

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 9月14日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第260837号

出願人
Applicant(s):

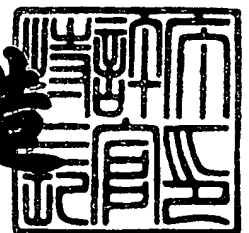
株式会社ニコン

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 8月11日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 99-00904

【提出日】 平成11年 9月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 9/64

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン
内

 【氏名】 江島 聡

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン
内

 【氏名】 野崎 弘剛

【特許出願人】

 【識別番号】 000004112

 【氏名又は名称】 株式会社ニコン

【代理人】

 【識別番号】 100084412

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 永井 冬紀

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 004732

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】電子スチルカメラおよび電子カメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮影レンズを通して被写体像を撮像する撮像装置と、
前記撮像装置から出力された撮像信号による画像データを記録媒体に記録する記録制御手段と、

前記撮像信号に所定の処理を施して前記撮像信号を強調する信号処理手段とを備えることを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項 2】

撮影レンズを通して被写体像を撮像する撮像装置と、
前記撮像装置から出力された撮像信号を間引いて読み出す間引き手段と、
前記間引き手段により間引かれた撮像信号に対して所定の処理を施して前記撮像信号を強調する信号処理手段とを備えることを特徴とする電子カメラ。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の電子カメラにおいて、
前記間引き手段により間引かれた撮像信号を用いて被写体像を表示する表示手段を備えることを特徴とする電子カメラ。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の電子カメラにおいて、
前記間引き手段により間引かれた撮像信号を用いて前記被写体像のコントラストを検出するコントラスト検出手段と、
前記コントラスト検出手段による検出結果を用いて前記撮影レンズの焦点調節状態を検出する焦点検出手段とを備えることを特徴とする電子カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、CCDなどの撮像装置で被写体を撮像して記録媒体に記録する電子スチルカメラ、および撮像装置で被写体を撮像する電子カメラに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来から、撮影レンズを通過する被写体像を撮像して画像信号を出力する撮像装置と、撮像装置から出力される撮像信号に対し、高周波成分の信号を低周波成分の信号に対して強調し、画像のコントラストが高い部分を強調する、いわゆるピーキング処理を行う画像信号処理回路とを備えた電子カメラが知られている。たとえば、特公平6-28392号公報に記載のテレビジョンカメラでは、視覚の空間周波数特性を補正してビューファインダーによる画像のコントラストを高め、画像のエッジが鮮明になるようにピント調整が行われる。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】

静止画を撮像する電子スチルカメラでテレビジョンカメラのようにピーキング処理を施してピント調整を行うには、ピント調整による調整結果を確認するために、撮像装置で被写体像を繰り返し撮像してピーキング処理を行う必要があり、処理回路が大きくなり消費電力も増大するという問題があった。とくに、撮像装置の画素数が大きくなると処理するデータ数が増大して問題になりやすい。

【0 0 0 4】

本発明の目的は、撮像装置から出力された撮像信号を間引いてピーキング処理を行うようにした電子スチルカメラ、および電子カメラを提供することにある。

【0 0 0 5】

【課題を解決するための手段】

一実施の形態を示す図 3 に対応づけて本発明を説明する。

(1) 請求項 1 の発明による電子スチルカメラは、撮影レンズ 2 を通して被写体像を撮像する撮像装置 214 と、撮像装置 214 から出力された撮像信号による画像データを記録媒体 424 に記録する記録制御手段 439 と、撮像信号に所定の処理を施して撮像信号を強調する信号処理手段 460 とを備えることにより、上述した目的を達成する。

(2) 請求項 2 の発明による電子カメラは、撮影レンズ 2 を通して被写体像を撮像する撮像装置 214 と、撮像装置 214 から出力された撮像信号を間引いて読み出す

間引き手段431,439と、間引き手段431,439により間引かれた撮像信号に対して所定の処理を施して撮像信号を強調する信号処理手段460とを備えることにより、上述した目的を達成する。

(3) 請求項3の発明は、請求項2に記載の電子カメラにおいて、間引き手段431,439により間引かれた撮像信号を用いて被写体像を表示する表示手段420を備えることを特徴とする。

(4) 請求項4の発明は、請求項2に記載の電子カメラにおいて、間引き手段431,439により間引かれた撮像信号を用いて被写体像のコントラストを検出するコントラスト検出手段439と、コントラスト検出手段439による検出結果を用いて撮影レンズ2の焦点調節状態を検出する焦点検出手段439とを備えることを特徴とする。

【0006】

なお、本発明の構成を説明する上記課題を解決するための手段の項では、本発明を分かり易くするために実施の形態の図を用いたが、これにより本発明が実施の形態に限定されるものではない。

【0007】

【発明の実施の形態】

－第一の実施の形態－

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明の第一の実施の形態による電子スチルカメラの収納時、および携帯時の外観を示し、(a)が上から見た図、(b)が後ろから見た図である。また、図2は図1に示したカメラの通常撮影時の外観を示し、(a)が前から見た図、(b)が上から見た図、(c)が後ろから見た図である。この実施の形態による電子スチルカメラ1は、可動レンズ2を含むレンズユニット1aと表示LCD420を含むモニターユニット1bとに分割され、両ユニット1a、1bが相対的に回転可能に連結されている。

【0008】

収納時または携帯時には、図1に示すように、レンズユニット1aとモニターユニット1bとがフラットになるようにレンズユニット1aを回転する。また、通常撮影時には、図2に示すように、可動レンズ2が被写体方向を向くようにレンズユ

ニット1aを回転する。このとき、モニターユニット1bは表示LCD420が撮影者の方向を向くように保持されるので、撮影者は表示LCD420を見ながら撮影を行うことができる。

【0009】

レンズユニット1aは、可動レンズ2の他に電子閃光装置4、ファインダー窓5、赤目軽減・セルフタイマー表示ランプ6、ファインダー接眼窓7などを備えている。一方、モニターユニット1bは、表示LCD420の他にメインスイッチ8、レリーズボタン9、表示パネル10、閃光撮影モードボタン11、撮影距離モードボタン12、画質モードボタン13、ズーム操作ボタン14、モニター表示ボタン15、メニューボタン16、選択ダイヤル17などを備えている。

【0010】

電子スチルカメラ1は、被写体像を撮像して画像データを記録する記録モードと、記録された画像データを読み出して再生する再生モードの2つの動作モードを有する。メインスイッチ8の切換え操作により、記録モード(REC)と再生モード(PLAY)とが選択される。メインスイッチ8は、PLAY、オフ、REC(S)、REC(C)の少なくとも4つの位置に切換えられる。記録モードは撮像した被写体像を画像データとして記録する動作モードであり、再生モードは記録した画像データを読み出して表示LCD420に表示する動作モードである。記録モードは(S)および(C)の2つのモードを有し、(S)は1コマずつ撮影する単コマ撮影モードであり、(C)は連続コマ撮影を行う連写モード（または動画モード）である。

【0011】

図3は、第一の実施の形態による電子スチルカメラ1の回路を示すブロック図である。メインスイッチ8を記録モード:REC(S)に切換え操作すると、電子スチルカメラ1は電源オンするとともにCPU439がROM443に記憶されている制御プログラムを起動させる。記録／再生切換えスイッチ467および連写モード切換えスイッチ468はメインスイッチ8に連動して操作されるようになされており、メインスイッチ8がREC(S)位置に操作されることにより、記録／再生切換えスイッチ467が記録モード側に、連写モード切換えスイッチ468が1コマ撮影モード側に切換えられる。CPU439は操作部材46から入力される操作信号に基づいて、各部の

ブロックに対する制御を適宜行う。

【 0 0 1 2 】

図 3 において、被写体光 L が可動レンズ 2 を通過して電子スチルカメラ 1 内に入射され、入射された被写体光 L が可動レンズ 2、固定レンズ 209 およびレンズ群 21 を通過して撮像素子 214 上に結像される。撮像素子 214 は C C D であり、各画素に結像された光画像を電氣的な画像信号に光電変換する。デジタルシグナルプロセッサ (以下、D S P と呼ぶ) 433 は、C C D 214 に対して水平駆動信号を供給するとともに、C C D 駆動回路 434 を制御して C C D 214 に対する垂直駆動信号を供給させる。

【 0 0 1 3 】

画像処理部 431 は、C P U 439 により制御され、C C D 214 で光電変換された画像信号を所定のタイミングでサンプリングして、所定の信号レベルとなるように増幅する。アナログ / デジタル変換回路 (以下、A / D 変換回路と呼ぶ) 432 は、画像処理部 431 から出力された増幅後の画像信号をデジタル信号に変換し、デジタル変換後の画像データを上述した D S P 433 へ出力する。D S P 433 は、A / D 変換回路 432 から出力された画像データに対して輪郭補償やガンマ補正、ホワイトバランス調整などの画像処理を施す。

【 0 0 1 4 】

さらに D S P 433 は、バッファメモリ 436 およびメモリカード 424 に接続されているデータバスを制御し、画像処理が施された画像データをバッファメモリ 436 に一旦記憶させた後、バッファメモリ 436 から記憶した画像データを読み出して、たとえば、J P E G 圧縮のために所定のフォーマット処理を行い、フォーマット処理後の画像データを J P E G 方式で所定の比率にデータ圧縮して、メモリカード 424 に記録させる。また、D S P 433 は上記の画像処理後の画像データをフレームメモリ 435 に記憶させて、モニターユニット 1b (図 2) に設けられた表示 L C D 420 上に表示させたり、メモリカード 424 から記録された撮影画像データを読み出して伸張し、伸張後の撮影画像データをフレームメモリ 435 に記憶させて表示 L C D 420 上に表示させる。さらにまた、D S P 433 は上述した画像データのメモリカード 424 への記録、および伸張後の撮影画像データのバッファメモリ 436 への記録

などにおけるデータ入出力のタイミング管理を行う。

【 0 0 1 5 】

バッファメモリ436には、CCD214による画像データが格納され、メモリカード424に対する画像データの入出力の速度の違いと、CPU439やDSP433などにおける処理速度の違いを緩和するために利用される。タイマ445は時計回路を内蔵し、現在の時刻に対応するタイムデータをCPU439に出力する。このタイムデータは、上述した画像データとともにメモリカード424に記録される。

【 0 0 1 6 】

図4は上述したレンズ群21の斜視図である。レンズ群21の内部には、絞り板215とシャッター板208とが隣接して設けられ、絞り板215およびシャッター板208はリレーレンズ212aと212bとに挟まれている。絞り板215およびシャッター板208は円盤状に形成されており、円盤の回転中心にそれぞれ設けられたステップモータ408、415(図3)により駆動される。図4に示されるように、絞り板215には絞り開口部215a~215gが設けられている。全ての被写体光束を通過させる開口部215aの面積を基準にして、絞り開口部215b~215gの開口面積は、開口部215b~215gに至るまで開口面積が順に半分ずつになるように設定されている。一方、シャッター板208には全ての光束を遮光する完全遮光部208a、全ての光束を通過させる開口部208bが設けられている。

【 0 0 1 7 】

図3において、絞り駆動回路453は、A/D変換回路432からDSP433に出力された画像データより検出された被写体の輝度を用いてCPU439で行われる所定の露出演算で決定された絞り値となるように、ステップモータ415を駆動して絞り板215の開口径を設定する。絞り板215はステップモータ415が駆動されると所定の開口径の開口を光軸上に設定する。シャッター駆動回路454は、CPU439による露出演算で決定された露光時間となるように、ステップモータ408を駆動してシャッター板208を回動させる。

【 0 0 1 8 】

レンズ駆動回路430はCPU439からの指令により可動レンズ2を合焦位置へ駆動する。レンズ駆動回路430は、CPU439による指令の他に距離環462の操作信

号によっても可動レンズ2を合焦位置へ駆動することができる。ズームレンズ駆動回路429はCPU439からの指令により可動レンズ2を駆動して、可動レンズ2のズーム倍率（焦点距離）を変える。

【 0 0 1 9 】

ピーキング処理回路460はCPU439からの指令によりフレームメモリ435に記憶されている画像データを読み出し、読み出した画像データに対して後述するピーキング処理を行う。ピーキング処理が行われた画像データはスイッチ461の端子aへ出力される。スイッチ461はCPU439からの指令により、フレームメモリ435から読み出されてスイッチ461の端子bから入力された画像データ、およびピーキング処理回路460から出力されてスイッチ461の端子aから入力されたピーキング処理後の画像データのうち一方の画像データを表示LCD420へ出力する。

【 0 0 2 0 】

スイッチ470はCPU439の指令により、ピーキング処理モードの設定／解除に合わせてピーキング処理回路460の電源をオン／オフする。ピーキング処理回路460を動作させるとき電源回路480から供給される電源をオンし、ピーキング処理回路460を動作させないとき電源回路480から供給される電源をオフする。スイッチ471はモニター表示ボタン15(図1)の操作によりオン／オフ操作されるもので、CPU439の指令により表示LCD420に供給される電源をオン／オフする。表示LCD420に表示動作をさせるとき電源回路480から供給される電源をオンし、表示LCD420に表示動作をさせないとき電源回路480から供給される電源をオフする。なお、この他の各回路ブロックに対しては、メインスイッチ8により電源オンされているときは電源回路480より常時電源が供給される。

【 0 0 2 1 】

測色素子417は主要被写体およびその周囲の色温度を検出し、検出した色温度のデータを測色回路452へ出力する。測色回路452は測色素子417から出力されたアナログ信号に所定の処理を施してデジタル値に変換し、変換後のデジタル信号をCPU439へ出力する。インターフェイス448は所定の外部装置(不図示)を接続して、CPU439および接続した外部装置との間でデータの送受を行うように設けられている。

【 0 0 2 2 】

この他、CPU439には表示回路440が接続され、閃光撮影モードボタン11による閃光装置4の発光モード設定、撮影距離モードボタン12による距離範囲設定、画質モードボタン13による圧縮率設定などの各種設定状態が表示パネル10に表示される。

【 0 0 2 3 】

ーピーキング処理ー

図5はピーキング処理回路460、スイッチ461およびフレームメモリ435の詳細を示す図である。フレームメモリ435は画像データにおける輝度信号Yを記憶するY信号メモリ435a、画像データにおける色差信号R-Y、色差信号B-Yをそれぞれ記憶するR-Yメモリ435b、B-Yメモリ435cにより構成される。ここで、輝度信号Y、色差信号R-Yおよび色差信号B-YはDSP433により算出され、フレームメモリ435に記憶されるものである。ピーキング処理回路460は微分回路460a、増幅回路460b、加算回路460c、オペアンプ460eおよび2回路スイッチ460dにより構成される。スイッチ461は3回路のスイッチであり、a回路側がピーキング処理回路460に、b回路側がフレームメモリ435に、コモン端子が表示LCD420に接続されている。ピーキング処理モードが設定されてピーキング処理を行う場合、CPU439の指令によりスイッチ461がa回路側に切換られる。スイッチ461がa回路側に切換られると、ピーキング処理回路460から出力されてスイッチ461の端子1a～端子3aから入力された各信号が表示LCD420へ供給される。

【 0 0 2 4 】

図5において、Y信号メモリ435aから出力された輝度信号Yはピーキング処理回路460に入力され、ピーキング処理回路460内の微分回路460aで微分される。微分された微分信号が増幅回路460bで増幅され、増幅後の信号が加算回路460cにおいて元の輝度信号Yと加算される。加算後の輝度信号Y'がピーキング処理回路460から出力され、スイッチ461の端子3aから入力される。

【 0 0 2 5 】

R-Y信号メモリ435b、B-Y信号メモリ435cから出力された色差信号R-Y、色差信号B-Yはピーキング処理回路460内のスイッチ460dの端子2b、端子1b

にそれぞれ入力される。スイッチ460dの端子2a、端子1aはどちらもグランド(GND)に接続される。微分回路460aで微分された微分信号がオペアンプ460eに入力され、入力された微分信号がオペアンプ460eに入力されている所定の電圧 V_r より大きいとき、オペアンプ460eからスイッチ460dを駆動する駆動信号が出力され、スイッチ460dがa回路側に切換られる。スイッチ460dのa回路側は上述したようにグランド接続されているので、スイッチ460dのコモン端子2cおよびコモン端子1cから出力される色差信号 $R-Y$ 、色差信号 $B-Y$ の大きさはそれぞれ0となる。したがって、微分信号が加算された輝度信号 Y' がスイッチ461の端子3aに、0の色差信号 $R-Y$ がスイッチ461の端子2aに、0の色差信号 $B-Y$ がスイッチ461の端子1aに入力される。この結果、表示LCD420で輝度信号 Y の微分信号が所定値より大となる部分の色が消されて白色表示される。すなわち、被写体像の輪郭などのコントラストが高い部分が高輝度で白く強調して表示される。

【0026】

一方、微分回路460aで微分された微分信号がオペアンプ460eに入力されている所定の電圧 V_r より小さいとき、オペアンプ460eからスイッチ460dを駆動する駆動信号が出力されないでスイッチ460dはb回路側に切換られる。この結果、スイッチ460dのコモン端子2cおよびコモン端子1cから出力される色差信号 $R-Y$ 、色差信号 $B-Y$ は、それぞれ $R-Y$ 信号メモリ435b、 $B-Y$ 信号メモリ435cから出力された色差信号 $R-Y$ 、色差信号 $B-Y$ となる。表示LCD420へはこれら色差信号および微分信号が加算された輝度信号 Y' が供給されるので、被写体像のコントラストが低い部分の色は色差信号 $R-Y$ 、色差信号 $B-Y$ に基づいて表示される。以上のピーキング処理動作は、表示LCD420で表示される各画素ごとに行われる。

【0027】

ピーキング処理モードが解除されてピーキング処理回路460でピーキング処理を行わない場合、CPU439の指令によりスイッチ461がb回路側に切換られる。スイッチ461がb回路側に切換られると、 $B-Y$ 信号メモリ435c、 $R-Y$ 信号メモリ435bおよび Y 信号メモリ435aから出力され、スイッチ461の端子1b～端子3bにそれぞれ入力された各信号が表示LCD420へ供給される。

【 0 0 2 8 】

上述したように電子スチルカメラ1は、メインスイッチ8に連動して操作される記録／再生切換えスイッチ467により記録モード(REC(S)およびREC(C))と再生モード(PLAY)が選択される。両動作モードにおいて、それぞれカメラ動作を選択／設定するためのメニュー設定モードが設けられている。本発明による電子スチルカメラ1は記録モードにおける動作に特徴があるので、記録モードを中心に説明する。

【 0 0 2 9 】

ー記録動作ー

メインスイッチ8を1コマ撮影の記録モード：REC(S)位置に切換え操作すると、デジタルスチルカメラ1は電源オンとともに1コマ撮影の記録モードに切換えられる。CPU439にシャッターボタン9に連動する半押しスイッチと全押しスイッチ（以下、シャッターボタン9と呼ぶ）から半押し信号と全押し信号がそれぞれ入力される。シャッターボタン9による半押し信号が入力されると、CPU439がCCD214による画像データのコントラストに基づいて可動レンズ2の焦点調節状態を検出する。そして、可動レンズ2に入射する被写体光が撮像装置であるCCD214上で結像するように可動レンズ2を合焦位置へ駆動する。また、シャッターボタン9による半押し信号がCPU439に入力されたとき、CPU439はCCD214による画像データから被写体の輝度を検出し、検出した輝度に基づき露出演算を行う。

【 0 0 3 0 】

ズーム操作ボタン466が操作されると、CPU439からの指令によりズームレンズ駆動回路429が可動レンズ2を駆動し、焦点距離を変化させる。ズーム操作ボタン14は、望遠側（T）と広角側（W）のうち、いずれか押されている側に焦点距離が移動される。

【 0 0 3 1 】

半押し信号に引続いてシャッターボタン9がオン操作され、全押し信号がCPU439に入力されると、露出演算の結果と閃光撮影モードボタン11によりあらかじめ設定されたモード設定とに応じて閃光装置4が発光し、可動レンズ2からの被

写体光LがCCD214の受光面上で結像することにより、CCD214には被写体像の明るさに応じた信号電荷が蓄積される。CCD214はDSP433およびCCD駆動回路434によりタイミング制御され、CCD214に蓄積された信号電荷が上記両回路から出力される駆動パルスにより吐き出され、ノイズ除去回路や直流再生回路などを含む画像処理部431に入力される。画像処理部431でアナログ画像信号に対してノイズ除去、ゲインコントロールなどのアナログ処理が施された後、A/D変換回路432によってデジタル信号に変換される。

【0032】

デジタル変換された信号は、上述したDSP433に導かれ、そこで輪郭補償、ガンマ補正等の画像前処理が行われて一旦バッファメモリ436に格納される。そして、CPU439とバッファメモリ436との間で画像データの授受を行い、格納されている画像データからホワイトバランス調整値を求め、この調整値に基づいてDSP433でホワイトバランス調整が行われ、ホワイトバランス調整後の画像データが再びバッファメモリ436へ格納される。バッファメモリ436に記憶された画像データは、DSP433で表示用の画像データに処理され、この画像データがフレームメモリ435に書き込まれることにより、表示LCD420にフリーズ画像と呼ばれる撮影画面が表示される。

【0033】

上述したような画像前処理が行なわれた画像データに対してはさらに、DSP433によりJPEG圧縮のためのフォーマット処理（画像後処理）が行なわれ、さらにJPEG方式で所定の比率にデータ圧縮を受け、CPU439により所定のデータ名を付与されてタイマ445からのタイム情報とともに、フラッシュメモリ等の記録媒体（PCカード、CFカードなど）424に記録される。

【0034】

—メニュー設定—

図6は電子スチルカメラ1の表示LCD420に表示される記録モードのメニュー設定画面を説明する図である。記録モードにおいて図1のメニューボタン16が押されると、図6(a)のようなメニュー設定画面が電子スチルカメラ1の表示LCD420に表示される。選択ダイヤル17またはズーム操作ボタン14（メニュー設定モ

ード中は選択スイッチとして機能する)が操作されることにより、たとえば、メニューの中から「AE動作」の項目が選択され、リリースボタン9(メニュー設定モード中は選択決定スイッチとして機能する)が押されて「AE動作」が選択決定されると、図6(b)のようなAE動作モードに関するメニュー設定画面が表示LCD420に表示される。AE動作モードとは、CPU439が行う露出演算において、検出した被写体の輝度値に応じて予め定められた条件により絞り値およびシャッター速度(露光時間)を決定する「プログラムモード」、検出した被写体の輝度値および設定されている絞り値に応じてシャッター速度を決定する「絞り優先モード」、検出した被写体の輝度値および設定されているシャッター速度に応じて絞り値を決定する「シャッター優先モード」、撮影者が絞り値およびシャッター速度を決定する「オフ(マニュアル)」のことである。

【0035】

選択ダイヤル17またはズーム操作ボタン14が操作されることにより、たとえば、メニューの中から「絞り優先モード」の項目が選択される。リリースボタン9が押されて「絞り優先モード」の項目が選択決定されると、検出した輝度値および設定されている絞り値に応じてシャッター速度を決定する動作モードが選択される。

【0036】

また、選択ダイヤル17またはズーム操作ボタン14によりメニューの中から「AF動作」の項目を選択したとき(図7(a))、リリースボタン9を押して「AF動作」を選択決定すると、図7(b)のようなAF動作モードに関するメニュー設定画面が表示LCD420に表示される。AF動作モードとは、メインスイッチ8によりカメラが記録モードに設定されているとき焦点検出動作が常に行われる「コンティニュアスAFモード」と、リリースボタン9による半押し信号がCPU439に入力されたときにのみ行われる「シングルAFモード」と、電子スチルカメラ1が焦点検出動作を行わずに、撮影者がピント合わせをマニュアルで行う「オフ(マニュアル)」のことである。

【0037】

選択ダイヤル17またはズーム操作ボタン14が操作されることにより、メニュー

の中から「シングルAFモード」の項目が選択される。リリースボタン9が押されて「シングルAFモード」の項目が選択決定されると、半押し信号がCPU439に入力されたときにのみ焦点検出が行われる動作モードが選択される。

【0038】

メニューによるこれらの設定内容は、再びメニューボタン16が押されることにより、メニュー設定モードから記録モードに復帰したときから有効になる。

【0039】

以上説明したようなメニュー設定は、上述したAEモードおよびAFモードの他に露出補正、測光方式およびホワイトバランス調整値の選択などの撮影機能に関するカメラ動作を詳細に設定するために使用されるものである。このメニュー設定モード中は、表示LCD420に図6および図7のようなメニュー画面が表示され、可動レンズ2を通して撮像している被写体像の画面は表示されない。

【0040】

—間引き読出し—

表示LCD420は、図1に示されるように電子スチルカメラ1のモニターユニット1bに設けられた小型の液晶表示器であり、CCD214で撮像される全画素数に対して表示画素数が少ない。そこで、CCD214で撮像された被写体像を表示LCD420で表示する場合は、CCD214で蓄積された蓄積電荷が表示LCD420の表示解像度に合わせて所定の割合で間引きして読出される。

【0041】

図8は、CCD214で撮像された被写体像を構成する画素並びと、被写体像を表示LCD420上に表示するために間引きして読出される画素を説明する図である。図8において、黒く塗られた画素が表示LCD420で表示するために間引き読出しされる画素を示しており、CCD214で撮像される画素について、縦方向および横方向にそれぞれ5画素につき1画素の割合で読出される。

【0042】

カラー画像を撮像するためにCCD214上に色フィルタが設けられている場合は、図9(a)に示すようにR、G、Bの原色フィルタが配置される場合と、図9(b)に示すようにG、Ye、Cy、Maの補色フィルタが配置される場合とがある。

図 9 (a) および図 9 (b) のいずれの場合でも、縦横両方向において 2 画素おき、4 画素おき、… というように 2 の倍数の画素を間引いて読出すようにすれば、間引きする前の CCD214 上の色フィルタの配列順序と、間引きして読出されたデータに対応する色フィルタの配列順序とが一致するので、間引きを行っても間引き前の色が再現される。図 9 (a), (b) において斜線を引いた画素は、5 画素につき 1 画素の割合で読出される場合の画素位置である。

【 0 0 4 3 】

以上の間引き読出しは CPU439 に制御される画像処理部 431 により行われる。すなわち、画像処理部 431 が CCD214 から出力される画像信号を表示 LCD420 の表示解像度に応じた所定のタイミングでサンプリングすることにより、CCD214 で撮像された被写体像が間引いて読出される。

【 0 0 4 4 】

上記の説明による間引き読出しは、上述したピーキング処理を施して被写体像を表示 LCD420 上に表示する場合など、CCD214 で撮像されている被写体像をスルー画像表示する、いわゆる電子ビューファインダーモードにおいて行われるものである。上述した記録動作のように、リリースボタン 9 により全押し信号が入力された場合においては、CCD214 で撮像された全ての蓄積電荷が間引きすることなく読出される。

【 0 0 4 5 】

一 焦点調節状態の検出 一

可動レンズ 2 による焦点位置の調節状態を自動的に検出する検出動作 (オートフォーカス: A F) は、たとえば、被写界の中心部分の特定の領域の被写体画像について行われる。なお、被写体画像は上述した図 8 のように間引いて読出される。図 10 は間引いて読出された各画素の位置と画素の出力値との関係を示すグラフの例である。グラフは被写体に応じた曲線を示し、曲線の変化が大きいほど被写体のコントラストが高い。したがって、被写体のコントラストが最高となるように、いわゆる山登り法により焦点位置の調節状態を検出し、レンズ駆動回路 430 を駆動して可動レンズ 2 の焦点位置を調整して合焦させる。

【 0 0 4 6 】

ーピーキング処理を行う条件ー

図 1 1 は第一の実施の形態による電子スチルカメラ 1 のピーキング処理を行うか否かの判定処理を示すフローチャートである。図 1 1 のステップ S 1 1 1 において、マニュアルフォーカスモードに設定されているか否かが判定される。上述した図 7 の「A F 動作」設定メニューで「オフ(マニュアル)」に設定されているとき、ステップ S 1 1 1 で肯定判定され(ステップ S 1 1 1 の Y)、ステップ S 1 1 2 へ進んでピーキング処理を行うピーキング処理モードに設定する。一方、図 7 の「A F 動作設定メニュー」で「コンティニュアス A F モード」または「シングル A F モード」に設定されているとき、ステップ S 1 1 1 で否定判定され(ステップ S 1 1 1 の N)、ステップ S 1 1 3 へ進んでピーキング処理モードを解除する。

【 0 0 4 7 】

このように構成された電子スチルカメラ 1 の記録モードの撮影処理について説明する。図 1 2 は、リリースボタン 9 による半押し操作信号で起動されるプログラムを示すフローチャートである。C P U 439 には、リリースボタン 9 の操作により半押し操作信号と全押し操作信号がそれぞれ入力される。ステップ S 1 において、画像処理部 431 で画像信号を増幅する増幅率が焦点検出時の所定値に変更され、絞り板 215 上の全光束を通過させる開口部 215a が光路上にセットされる。ステップ S 2 ではシャッター板 208 の全ての光束を通過させる開口部 208b が光路上になるようにセットされる。ステップ S 3 で C C D 214 に電荷が蓄積されて被写体像が撮像される。ステップ S 4 において、C C D 214 に蓄積された蓄積電荷を表示 L C D 420 の表示解像度に応じた所定の割合に間引きして読出すことにより、撮像された画像信号に基づいた画像データが読み出される。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 5 において、読出された画像データが画像処理部 431 でアナログ処理され、A / D 変換回路 432 でデジタル信号に変換された後、D S P 433 で所定の画像処理が施される。ステップ S 6 において、画像処理後の画像データがフレームメモリ 435 に書き込まれることにより、表示 L C D 420 にスルー画像が表示され

る。このとき、ピーキング処理を行うようにピーキング処理モードに設定されている場合は、CPU439の指令によりスイッチ461がa回路側に切換られて、被写体像の輪郭などのコントラストが高い部分が高輝度で白く強調して表示される。

【0049】

ステップS7において、オートフォーカス(AF)モードか否かが判定され、肯定判定されるとステップS8へ進み、否定判定されるとステップS12へ進む。ステップS8において、画像データの中にコントラストが検出可能か否かが判定される。コントラストが検出可能と判定される(ステップS8のY)とステップS9へ進み、コントラストが検出可能でないと判定される(ステップS8のN)とステップS11へ進んで表示回路440を介して表示パネル10に合焦不可能の警告表示を行い、ステップS1へ戻る。

【0050】

ステップS9では、画像データの中に検出されたコントラストが所定値より高いか否かが判定される。否定判定される(ステップS9のN)とステップS10へ進み、レンズ駆動回路430を駆動して可動レンズ2の焦点位置を調整する。一方、肯定判定される(ステップS9のY)と合焦されたとみなしてステップS12へ進む。ステップS12において、全押し操作信号が入力されたと判定される(ステップS12のY)と、ステップS13に続く撮影シーケンスが実行される。一方、全押し操作信号が入力されないと判定されたとき(ステップS12のN)は、ステップS1に戻る。

【0051】

ステップS13では、画像データから被写体の輝度値が算出され、露出演算が行われる。ステップS14で絞り板215の所定の開口部が光路上にセットされ、画像処理部431で画像信号を増幅する増幅率が焦点検出時の設定値から撮影時の所定の設定値に変更される。ステップS15において、CCD214が所定時間露光されて電荷が蓄積され、被写体像が撮像される。露光終了後、ステップS16でシャッター板208上の完全遮光部208aが光路上にセットされる。ステップS17において、CCD214から蓄積電荷を間引きすることなく読出すことにより、撮像された画像信号に基づいた画像データが読み出される。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 1 8 において、読み出された画像データが画像処理部 431 でアナログ処理され、A/D 変換回路 432 でデジタル信号に変換された後、D S P 433 で画像処理される。ステップ S 1 9 で画像処理後の画像データがフレームメモリ 435 に書き込まれることにより、表示 L C D 420 にフリーズ画像が表示される。ステップ S 2 0 において、画像処理後のデータが所定のフォーマットにより圧縮され、メモリカード 424 に記録される。以上により、図 1 2 による一連の記録モードの撮影処理が終了する。

【 0 0 5 3 】

第一の実施の形態の特徴についてまとめる。

(1) マニュアルフォーカスモードに設定された場合にピーキング処理を行うピーキング処理モードに設定するようにしたので、合焦時に被写体像のコントラストが高くなった部分が表示 L C D 420 上に強調して表示され、撮影者がピント調整を行う場合に合焦したか否かの確認、および被写体像のどの部分で合焦したかの確認が容易になる。したがって電子スチルカメラの操作性が向上する。

(2) 撮影者がピント合わせをする必要がないオートフォーカスモード(コンティニュアス A F モードおよびシングル A F モード)の場合はピーキング処理を行わないようにしたので、撮影者は表示 L C D 420 上で自然な被写体像を見ることが可能になる。

(3) ピーキング処理は、C C D 214 で撮像された撮像信号のうち Y 信号メモリ 435a に記憶されている輝度信号を微分回路 460a で微分し、その微分信号を加算回路 460c で元の輝度信号と足し合わせて表示 L C D 420 上に表示するようにしたので、被写体像の輪郭などのコントラストがはっきりするほど、その部分が黒または白に強調される。さらに、微分回路 460a の出力が所定の電圧 V_r より大となるときの色差信号 $R - Y$ および色差信号 $B - Y$ を 0 にするようにしたので、とくにコントラストが高い部分は白色表示されて視認性がよくなる。

(4) 電子ビューファインダーモードにおいて、C C D 214 で撮像されて蓄積された信号電荷を表示 L C D 420 の表示解像度に応じた所定の割合に間引きして読出すようにしたので、全ての信号電荷を読出す場合に比べて読出すデータの数が

少なくなり、バッファメモリ436の使用領域を削減することができる。さらに、CPU439およびDSP433における処理の負担を軽減できるから、処理時間の短縮および消費電力を低減する効果が得られる。

(5) 可動レンズ2による焦点位置の調節状態を自動的に検出するオートフォーカス(AF)動作、および上記(3)によるピーキング処理はともに上記(4)により間引き読出しされた被写体画像について行うようにしたので、AF動作により主要被写体に合焦した場合に、AF動作で使用された画像データと同一の画像データをピーキング処理により強調して表示することが可能になる。したがって、合焦した被写体と強調して表示される被写体像とが常に一致するから操作感が向上する。

【0054】

上記の説明では、メニュー設定によりマニュアルフォーカス(MF)モードとオートフォーカスモード(コンティニュアスAF(CAF)モードおよびシングルAF(SAF)モード)とを切替えるようにしたが、メニュー設定の代わりに図3に示すCAF/SAF/MF切換えスイッチ463により切替えるようにしてもよい。

【0055】

また、上記の説明では、ピーキング処理回路460を用いてピーキング処理を行うようにしたが、ピーキング処理回路460で行った処理をソフトウェアにより処理するようにしてもよい。この場合、CPU439がバッファメモリ436上にある画像データに対して必要に応じてピーキング処理を行い、ピーキング処理後の画像データをフレームメモリ435に書き込むようにする。このようにすれば、ピーキング処理回路460およびスイッチ461、スイッチ470が不要になり、コストを低減する効果が得られる。

【0056】

上述したピーキング処理回路460の説明では、被写体像の輪郭などのコントラストが高い部分を高輝度で白く強調して表示するようにしたが、白色の代わりに背景に対する補色で表示するようにしてもよい。また、白色と黒色を点滅させて表示するようにしてもよい。このようにすれば、被写体像の背景色が白くて強調された白色部分が目立たない場合でも、補色表示または白黒の点滅表示を行うこ

とにより強調された部分が見やすくなるという効果が得られる。

【 0 0 5 7 】

また、上述したピーキング処理回路460の説明では、絞り値(光路に設定されている絞り板215の開口215a~215g)に関係なくピーキング処理を行うようにしたが、絞り値に応じて微分回路460aのゲインおよびオペアンプ460eに入力される所定の電圧 V_r を変化させるようにしてもよい。たとえば、絞り開放で被写界深度が浅い場合は輪郭を強く強調するようにし、絞りを絞り込んだ場合は被写界深度が深くなるので輪郭を弱めに強調するようにする。このようにすれば、被写界深度が深くてピントの合った部分が多い場合に、これらがすべてピーキング処理により強調されて画面全体が高輝度でギラギラと表示されることが防止される。

【 0 0 5 8 】

さらにまた、上記の微分回路460aのゲインおよびオペアンプ460eに入力される所定の電圧 V_r を被写体像の背景の明るさに応じて変化させるようにしてもよい。背景が明るい場合は輪郭を強く強調し、背景が暗い場合は輪郭を弱めに強調するようにすれば、背景の明るさが変化する場合でも強調された部分が見やすくなるという効果が得られる。

【 0 0 5 9 】

— 第二の実施の形態 —

第二の実施の形態では、第一の実施の形態に比べてピーキング処理を行うか否かの判定処理が異なる。図 1 3 は第二の実施の形態による電子スチルカメラ1における判定処理を示すフローチャートである。図 1 3 のステップ S 1 2 1 において、絞り優先の A E モードまたはマニュアルモードに設定されているか否かが判定される。上述した図 6 の「A E 動作」設定メニューで「絞り優先」または「オフ(マニュアル)」に設定されているとき、ステップ S 1 2 1 で肯定判定され(ステップ S 1 2 1 の Y)、ステップ S 1 2 2 へ進んでピーキング処理を行うピーキング処理モードに設定する。一方、図 6 の「A E 動作設定メニュー」で「プログラム」、「シャッター優先」および「オフ(マニュアル)」のいずれかに設定されているとき、ステップ S 1 2 1 で否定判定され(ステップ S 1 2 1 の N)、ステップ S 1 2 3 へ進んでピーキング処理モードを解除する。

【 0 0 6 0 】

第二の実施の形態の特徴についてまとめる。

(1) 絞り優先により露出演算を行う A E モード、またはマニュアルにより露出を行うモードに設定された場合にピーキング処理を行うピーキング処理モードに設定するようにしたので、合焦時に被写体像のコントラストが高くなった部分が表示 L C D 420 上に強調して表示される。この結果、撮影者が被写界深度を考慮する可能性が高い状況でピーキング処理が行われるので、表示 L C D 420 上でピントの合っている部分の確認が容易になる。

(2) 被写界深度を考慮する可能性が低いプログラム A E モードおよびシャッター速度優先による A E モードの場合はピーキング処理を行わないようにしたので、撮影者は表示 L C D 420 上で自然な被写体像を見ることが可能になる。

【 0 0 6 1 】

以上の説明では、メニュー設定により絞り優先、プログラム、シャッター優先およびマニュアルとを切換えるようにしたが、メニュー設定の代わりに図 3 に示す A E モード切換えスイッチ 464 により切換えるようにしてもよい。

【 0 0 6 2 】

— 第三の実施の形態 —

第三の実施の形態では、第一、第二の実施の形態に比べてピーキング処理を行うか否かの判定処理が異なる。図 1 4 は第三の実施の形態による電子スチルカメラ 1 における判定処理を示すフローチャートである。図 1 4 のステップ S 1 3 1 において、ピーキング処理モードに設定されているか否かを示すフラグ F を初期値 0 にする。ステップ S 1 3 2 において、リリースボタン 9 がダブルクリック操作されたか否かが判定される。ダブルクリック操作は、所定時間内にリリースボタン 9 による半押し信号の入力が 2 回行われる操作をいう。ダブルクリック操作されたと判定される (ステップ S 1 3 2 の Y) とステップ S 1 3 3 へ進み、フラグ F が 0 か否かが判定される。ダブルクリック操作が行われていないと判定される (ステップ S 1 3 2 の N) とステップ S 1 3 4 へ進み、所定時間のタイマー処理がタイムアップしたか否かが判定される。

【0063】

ステップS134において、タイムアップしたと肯定判定されると図14の処理を終了し、否定判定されるとステップS132へ戻る。ステップS133において、フラグFが0と判定される（ステップS133のY）とステップS135へ進んでピーキング処理モードに設定し、ステップS136でフラグFを1にセットして図14の処理を終了する。一方、ステップS133において、フラグFが0でないと判定される（ステップS133のN）とステップS137へ進んでピーキング処理モードを解除し、ステップS138でフラグFを0にセットして図14の処理を終了する。

【0064】

第三の実施の形態の特徴についてまとめる。リリースボタン9をダブルクリック操作するだけでピーキング処理モードの設定および解除を行えるようにしたので、撮影者が他の操作部材を操作することなく迅速に撮影を行うことができる。

【0065】

－第四の実施の形態－

第四の実施の形態では、第一～第三の実施の形態に比べてピーキング処理を行うか否かの判定処理が異なる。図15は第四の実施の形態による電子スチルカメラ1における判定処理を示すフローチャートである。図15のステップS141において、シャッターボタン9による半押し信号が入力されたか否かが判定される。ステップS141で肯定判定される（ステップS141のY）と、ステップS142へ進んでピーキング処理を行うピーキング処理モードに設定する。一方、ステップS141で否定判定される（ステップS141のN）と、ステップS143へ進んでピーキング処理モードを解除する。

【0066】

第四の実施の形態の特徴についてまとめる。リリースボタン9を半押し操作するとピーキング処理モードに設定され、半押し操作をやめるとピーキング処理モードが解除されるようにしたので、撮影者がリリースボタン9から指を離すことなく迅速に撮影を行うことができる。

【0067】

—第五の実施の形態—

第五の実施の形態では、第一～第四の実施の形態に比べてピーキング処理を行うか否かの判定処理が異なる。図16は第五の実施の形態による電子スチルカメラ1における判定処理を示すフローチャートである。図16のステップS151において、ピント調整を行うための距離環462が回されたか否かが判定される。否定判定される（ステップS151のN）と距離環462が操作されるのを待ち、肯定判定される（ステップS151のY）と、ステップS152へ進んで所定時間（たとえば、約16秒）のタイマーがセットされる。ステップS153においてピーキングモードに設定され、ステップS154でタイムアップしたか否かが判定される。タイムアップしたと判定される（ステップS154のY）とステップS155へ進み、ピーキング処理モードを解除して図16の処理を終了する。ステップS154で否定判定されたとき（ステップS154のN）は、タイムアップするのを待つ。

【0068】

第五の実施の形態の特徴についてまとめる。撮影者がピント調整を行うために距離環462を操作するとピーキング処理モードに設定し、約16秒経過するとピーキング処理モードを解除するようにしたので、撮影者がピント合わせを行うときだけ自動的にピーキング処理が行われてカメラの操作性が向上する。

【0069】

—第六の実施の形態—

第六の実施の形態では、第一～第五の実施の形態に比べてピーキング処理を行うか否かの判定処理が異なる。図17は第六の実施の形態による電子スチルカメラ1における判定処理を示すフローチャートである。図17のステップS161において、可動レンズ2の焦点距離を変更するためにズーム操作ボタン14が操作されているか否かが判定される。ステップS161で肯定判定される（ステップS161のY）と、ステップS162へ進んでピーキング処理を行わないようにピーキング処理モードを解除する。一方、ステップS161で否定判定される（ステップS161のN）と、ステップS163へ進んでピーキング処理モードに

設定する。

【 0 0 7 0 】

第六の実施の形態の特徴についてまとめる。撮影者がズーム倍率を変更するためにズーム操作ボタン14を操作するとピーキング処理モードを解除し、ズーム操作ボタン14の操作を終了するとピーキング処理モードに設定するようにしたので、たとえば、ズーミング動作により一時的にピントがずれる場合でもピーキング処理が行われなから、ズーミング動作により表示LCD420上の被写体像の輪郭部分が強調されたりされなかったりということがなくなり、撮影者が違和感を感じることを防止される。

【 0 0 7 1 】

－第七の実施の形態－

第七の実施の形態では、第一～第六の実施の形態に比べてピーキング処理を行うか否かの判定処理が異なる。図18は第七の実施の形態による電子スチルカメラ1における判定処理を示すフローチャートである。図18のステップS171において、CCD214による画像データから検出した被写体の輝度が所定値以下か否かが判定される。ステップS171で肯定判定される（ステップS171のY）と、ステップS172へ進んでピーキング処理を行わないようにピーキング処理モードを解除する。一方、ステップS171で否定判定される（ステップS171のN）と、ステップS173へ進んでピーキング処理モードに設定する。

【 0 0 7 2 】

第七の実施の形態の特徴についてまとめる。被写体の輝度値が所定値以下の場合にピーキング処理モードを解除するようにしたので、被写体の低輝度に起因したコントラストの低下により、合焦しているにもかかわらず表示LCD420上の被写体像の輪郭部分が強調されずに撮影者が合焦していないと誤解することが防止される。また、合焦していない背景に明るい部分があった場合に、背景の明るい部分を強調することを防止する効果も得られる。

【 0 0 7 3 】

－第八の実施の形態－

第八の実施の形態では、第一～第七の実施の形態に比べてピーキング処理を行

うか否かの判定処理が異なる。図 19 は第八の実施の形態による電子スチルカメラ 1 における判定処理を示すフローチャートである。図 19 のステップ S 181 において、メインスイッチ 8 が REC (C) 位置に操作されて連写モードまたは動画モードに設定されているか否かが判定される。連写モードと動画モードとの切換えは、メニュー設定の中にある不図示の動画モード設定画面において、動画モードをオフすれば連写モードに、動画モードをオンすれば動画モードに切換わる。連写モードはリリースボタン 9 を押し続けると 1 秒間に約 8 コマの割合で連続的に撮影するモードであり、動画モードは 1 秒間に約 30 ～ 60 コマの撮影を行うモードである。

【0074】

ステップ S 181 で肯定判定される（ステップ S 181 の Y）と、ステップ S 182 へ進んでピーキング処理を行わないようにピーキング処理モードを解除する。一方、ステップ S 181 で否定判定される（ステップ S 181 の N）と、ステップ S 183 へ進んでピーキング処理モードに設定する。

【0075】

第八の実施の形態の特徴についてまとめる。連写モードまたは動画モードに設定されている場合にピーキング処理モードを解除するようにしたので、CPU 43 における処理の負荷を低減して 1 コマ当たりの撮影処理時間を短縮し、より多くの撮影コマ数を確保する効果が得られる。

【0076】

— 第九の実施の形態 —

第九の実施の形態では、第一～第八の実施の形態に比べてピーキング処理を行うか否かの判定処理が異なる。図 20 は第九の実施の形態による電子スチルカメラ 1 における判定処理を示すフローチャートである。図 20 のステップ S 191 において、メインスイッチ 8 により再生モードに設定されているか否かが判定される。ステップ S 191 で肯定判定される（ステップ S 191 の Y）と、ステップ S 192 へ進んでピーキング処理を行わないようにピーキング処理モードを解除する。一方、ステップ S 191 で否定判定される（ステップ S 191 の N）と、ステップ S 193 へ進んでピーキング処理モードに設定する。

【0077】

第九の実施の形態の特徴についてまとめる。再生モードに設定されるとピーキング処理モードを解除するようにしたので、ピント合わせを行う必要がない再生モードにおいて、表示LCD420上に自然な記録画像を再生することが可能になる。

【0078】

—第十の実施の形態—

第十の実施の形態では、電子スチルカメラ1がメインスイッチ8により記録モードで使用されているとき、自動的にピーキング処理モードが解除される場合について説明する。第十の実施の形態は、第一～第九の実施の形態に比べてピーキング処理を行うか否かの判定処理が異なる。図21は第十の実施の形態による半押し信号で起動される撮影処理のフローチャートである。図21において、ステップS241～ステップS258までの処理は図12におけるステップS1～ステップS18と同じ処理が行われる。

【0079】

ステップS259において、ピーキング処理モードが解除されてピーキング処理回路460がオフされる。ステップS260で画像処理後の画像データがフレームメモリ435に書き込まれることにより、表示LCD420にピーキング処理が行われないフリーズ画像が表示される。ステップS261において、画像処理後のデータが所定のフォーマットにより圧縮され、メモリカード424に記録される。以上の処理により、図21による一連の撮影処理が終了する。

【0080】

第十の実施の形態の特徴についてまとめる。リリースボタン9が全押しされた後に撮像された画像に対してピント合わせなどを行う必要がないので、ステップS259においてピーキング処理モードを解除するようにした。この結果、ステップS260においてピーキング処理を行わない自然なフリーズ画像を表示LCD420上に表示することが可能になる。

【0081】

—第十一の実施の形態—

第十一の実施の形態では、第一～第十の実施の形態に比べてピーキング処理を行うか否かの判定処理が異なる。図 2 2 は第十一の実施の形態による電子スチルカメラ 1 における判定処理を示すフローチャートである。図 2 2 のステップ S 2 0 1 において、撮影距離モードボタン 12 により遠景撮影モードに設定されているか、または距離環 462 が無限遠 (∞) 位置に設定されているか否かが判定される。撮影距離モードボタン 12 が押されるごとに、マクロ撮影モード→遠景撮影モード→通常距離の撮影モードがサイクリックに切換わる。遠景撮影モードでは、オートフォーカスモードに設定されている場合でも、距離環 462 が無限遠位置に調整される。

【 0 0 8 2 】

ステップ S 2 0 1 で肯定判定される（ステップ S 2 0 1 の Y）と、ステップ S 2 0 2 へ進んでピーキング処理を行わないようにピーキング処理モードを解除する。一方、ステップ S 2 0 1 で否定判定される（ステップ S 2 0 1 の N）と、ステップ S 2 0 3 へ進んでピーキング処理モードに設定する。

【 0 0 8 3 】

第十一の実施の形態の特徴についてまとめる。遠景撮影モードに設定されている場合や距離環 462 が無限遠位置に設定されている場合にピーキング処理モードを解除するようにしたので、無限遠の被写体を撮影する場合において、被写体像のコントラストが低くて輪郭の強調が正しく行われないうとき、このような状況を回避する効果が得られる。

【 0 0 8 4 】

— 第十二の実施の形態 —

第十二の実施の形態では、第一～第十一の実施の形態に比べてピーキング処理を行うか否かの判定処理が異なる。図 2 3 は第十二の実施の形態による電子スチルカメラ 1 における判定処理を示すフローチャートである。図 2 3 のステップ S 2 1 1 において、コンティニユアス A F モードに設定されているか否かが判定される。ステップ S 2 1 1 で肯定判定される（ステップ S 2 1 1 の Y）と、ステップ S 2 1 2 へ進んでピーキング処理を行わないようにピーキング処理モードを解除する。一方、ステップ S 2 1 1 で否定判定される（ステップ S 2 0 1 の N）と

、ステップ S 2 1 3 へ進んでシングル A F モードに設定されているか否かが判定される。

【0085】

マニュアルフォーカス (MF) モードに設定されているときは否定判定され (ステップ S 2 1 3 の N)、ステップ S 2 1 4 へ進んでピーキング処理モードに設定して図 2 2 の処理を終了する。シングル A F モードに設定されているときは肯定判定され (ステップ S 2 1 3 の Y)、ステップ S 2 1 5 へ進んでピーキング処理モードを解除する。ステップ S 2 1 6 において、焦点調節状態を検出して可動レンズ 2 の駆動する A F 動作が行われ、ステップ S 2 1 7 で合焦したか否かが判定される。否定判定される (ステップ S 2 1 7 の N) と再びステップ S 2 1 6 へ戻り、肯定判定される (ステップ S 2 1 7 の Y) とステップ S 2 1 8 へ進んでピーキング処理モードに設定する。ステップ S 2 1 9 において、合焦されたときの被写体像がコントラストの高い部分を強調して表示される。

【0086】

第十二の実施の形態の特徴についてまとめる。

(1) 撮影者が表示 LCD 420 上に表示された被写体像を確認しながら撮影する可能性が高いコンティニュアス A F モードではピーキング処理モードを解除するようにしたので、撮影者の目の疲れを防止する効果が得られる。

(2) シングル A F モードに設定された場合は合焦するまでピーキング処理モードを解除し、合焦後にピーキング処理モードに設定するようにしたので、撮影者が合焦前に表示 LCD 420 上で自然な被写体像を確認することができ、合焦後は輪郭が強調された被写体像から被写界深度を確認することが可能になる。

【0087】

—第十三の実施の形態—

第十三の実施の形態では、第一～第十二の実施の形態に比べてピーキング処理を行うか否かの判定処理が異なる。図 2 4 は第十三の実施の形態による電子スチルカメラ 1 における判定処理を示すフローチャートである。図 2 4 のステップ S 2 2 1 において、モニター表示ボタン 15 により表示 LCD 420 の表示がオフされているか否かが判定される。ステップ S 2 2 1 で肯定判定される (ステップ S 2

2 1 の Y) と、ステップ S 2 2 2 へ進んでスイッチ 470 を駆動し、ピーキング処理回路 460 に供給される電源をオフする。このときピーキング処理モードも解除される。一方、ステップ S 2 2 1 で否定判定される (ステップ S 2 2 1 の N) と、ステップ S 2 2 3 へ進んでスイッチ 470 を駆動し、ピーキング処理回路 460 に供給される電源をオンする。このときピーキング処理モードに設定される。

【 0 0 8 8 】

第十三の実施の形態の特徴についてまとめる。表示 LCD 420 の表示がオフされている場合は、ピーキング処理モードを解除する上にピーキング処理回路 460 に印加される電源をオフするようにしたので、省電力の効果が得られる。

【 0 0 8 9 】

— 第十四の実施の形態 —

第十四の実施の形態では、第一～第十三の実施の形態に比べてピーキング処理を行うか否かの判定処理が異なる。図 2 5 は第十四の実施の形態による電子スチルカメラ 1 における判定処理を示すフローチャートである。図 2 5 のステップ S 2 3 1 において、撮影距離モードボタン 12 によりマクロ撮影モードに設定されているか否かが判定される。ステップ S 2 3 1 で肯定判定される (ステップ S 2 3 1 の Y) と、ステップ S 2 3 2 へ進んでピーキング処理を行うピーキング処理モードに設定する。一方、ステップ S 2 3 1 で否定判定される (ステップ S 2 3 1 の N) と、ステップ S 2 3 3 へ進んでピーキング処理モードを解除する。

【 0 0 9 0 】

第十四の実施の形態の特徴についてまとめる。マクロ撮影モードに設定されるとピーキング処理モードに設定するようにしたので、表示 LCD 420 上の被写体像のうちピントが合っている部分の確認が容易になりカメラの操作性が向上する効果が得られる。

【 0 0 9 1 】

以上の説明では、第一～第十四の実施の形態によるピーキング処理を行うか否かの判定処理をそれぞれ単独で行うように説明したが、これら各実施の形態による判定処理を任意に組み合わせて行うようにしてもよい。

【 0 0 9 2 】

特許請求の範囲における各構成要素と、発明の実施の形態における各構成要素との対応について説明すると、CCD214が撮像装置に、メモ리카ード424が記録媒体に、CPU439が記録制御手段、コントラスト検出手段および焦点検出手段に、ピーキング処理回路460が信号処理手段に、CPU439および画像処理部431が間引き手段に、表示LCD420が表示手段にそれぞれ対応する。

【 0 0 9 3 】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように本発明によれば、次のような効果を奏する。

(1) 請求項1の発明では、電子スチルカメラに撮像装置から出力された撮像信号を強調する信号処理手段を備えるようにしたので、信号処理手段でピーキング処理を行う場合には、撮影者がマニュアルでピント合わせを行うとき合焦したか否かの確認が容易になり、カメラの操作性が向上する。

(2) 請求項2の発明では、撮像装置から出力された撮像信号を間引いて読出し、読出した撮像信号に対して信号処理手段で撮像信号を強調するようにしたので、間引きしない場合に比べて信号処理手段で処理する撮像信号の数を少なくすることができる。この結果、信号処理手段における処理時間を短縮できる上に、信号処理手段で消費される電力を低減する効果が得られる。

(3) 請求項3の発明では、上記(2)の構成に加えて、間引いて読出された撮像信号を用いて被写体像を表示するようにしたから、信号処理手段がピーキング処理を行う場合には、ピーキング処理により強調された撮像信号が表示されるようになり、撮影者がマニュアルでピント合わせを行うとき合焦したか否かの確認がし易くなる。

(4) 請求項4の発明では、上記(2)の構成に加えて、間引いて読出された撮像信号を用いて被写体像のコントラストを検出し、この結果を用いて撮影レンズの焦点調節状態を検出するようにしたから、焦点調節状態の検出に用いた撮像信号とピーキング処理により強調される撮像信号とが一致する。この結果、合焦した被写体像に対応する撮像信号が強調されるようになり、ピント合わせ時の確認がし易くなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

一実施の形態による電子スチルカメラの収納時、および携帯時の外観を示す図で(a)が上から見た図、(b)が後ろから見た図である。

【図 2】

図 2 は図 1 のカメラの通常撮影時の外観を示す図で(a)が前から見た図、(b)が上から見た図、(c)が後ろから見た図である。

【図 3】

第一の実施の形態による電子スチルカメラの回路ブロックを示す図である。

【図 4】

レンズ群の斜視図である。

【図 5】

ピーキング処理回路、スイッチおよびフレームメモリの詳細を示す図である。

【図 6】

メニュー設定画面の A E 動作の設定を説明する図である。

【図 7】

メニュー設定画面の A F 動作の設定を説明する図である。

【図 8】

CCDで撮像された被写体像を構成する画素並びと、間引きして読出される画素を説明する図である。

【図 9】

(a)はCCD上に設けられた原色フィルタの配置例を示す図、(b)はCCD上に設けられた補色フィルタの配置例を示す図である。

【図 1 0】

CCD上で検出された各画素の位置と、各画素の出力値との関係を表すグラフの例である。

【図 1 1】

第一の実施の形態によるピーキング処理を行うか否かの判定処理のフローチャートである。

【図 1 2】

半押し信号により起動する撮影処理のフローチャートである。

【図 1 3】

第二の実施の形態によるピーキング処理を行うか否かの判定処理のフローチャートである。

【図 1 4】

第三の実施の形態によるピーキング処理を行うか否かの判定処理のフローチャートである。

【図 1 5】

第四の実施の形態によるピーキング処理を行うか否かの判定処理のフローチャートである。

【図 1 6】

第五の実施の形態によるピーキング処理を行うか否かの判定処理のフローチャートである。

【図 1 7】

第六の実施の形態によるピーキング処理を行うか否かの判定処理のフローチャートである。

【図 1 8】

第七の実施の形態によるピーキング処理を行うか否かの判定処理のフローチャートである。

【図 1 9】

第八の実施の形態によるピーキング処理を行うか否かの判定処理のフローチャートである。

【図 2 0】

第九の実施の形態によるピーキング処理を行うか否かの判定処理のフローチャートである。

【図 2 1】

第十の実施の形態による半押し信号により起動する撮影処理のフローチャートである。

【図 2 2】

第十一の実施の形態によるピーキング処理を行うか否かの判定処理のフローチャートである。

【図 2 3】

第十二の実施の形態によるピーキング処理を行うか否かの判定処理のフローチャートである。

【図 2 4】

第十三の実施の形態によるピーキング処理を行うか否かの判定処理のフローチャートである。

【図 2 5】

第十四の実施の形態によるピーキング処理を行うか否かの判定処理のフローチャートである。

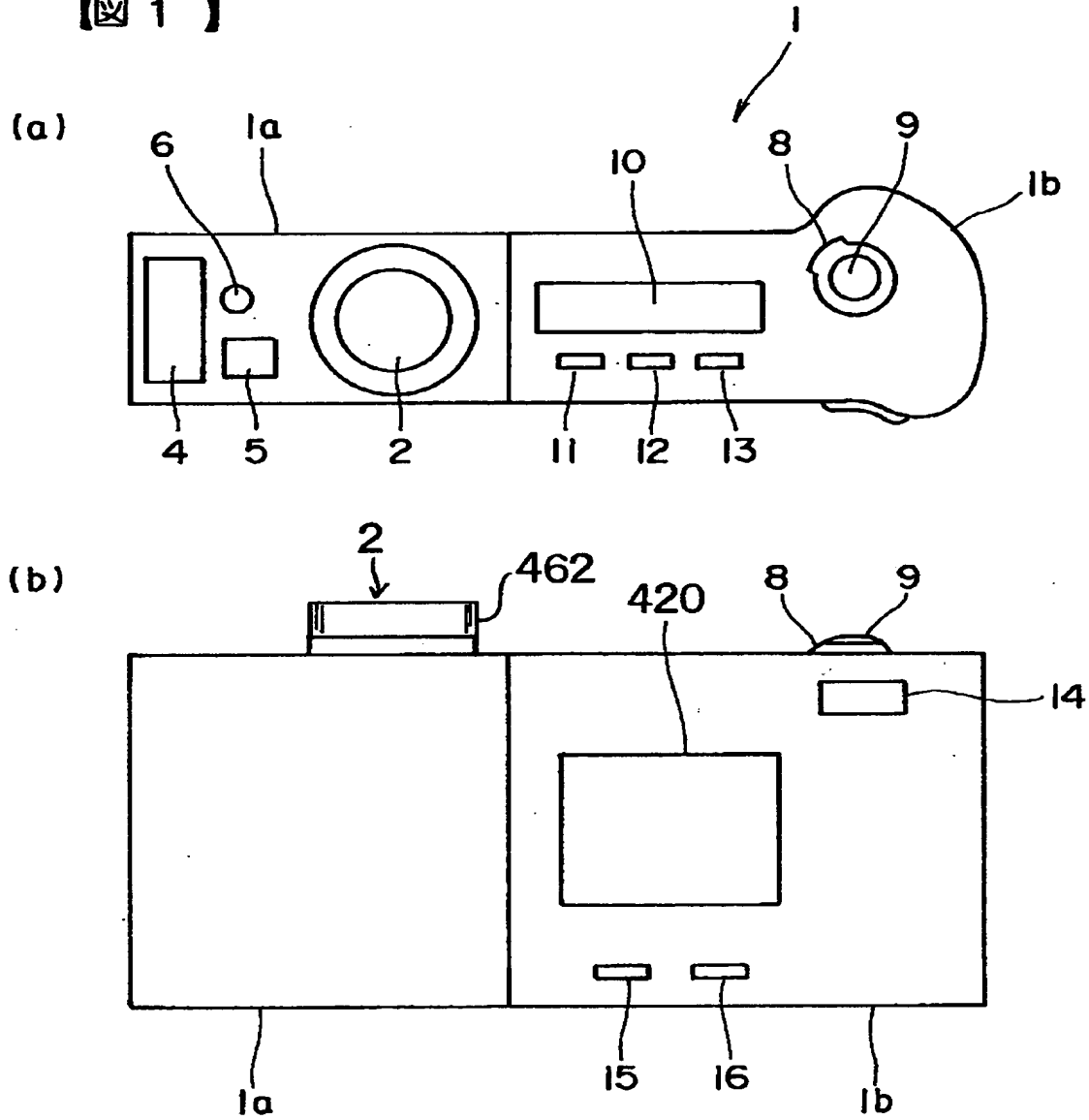
【符号の説明】

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| 1 …電子スチルカメラ、 | 2 …可動レンズ、 |
| 4 …閃光装置、 | 8 …メインスイッチ、 |
| 9 …リリースボタン、 | 1 2 …撮影距離モードボタン、 |
| 1 4 …ズーム操作ボタン、 | 1 5 …モニター表示ボタン、 |
| 1 6 …メニューボタン、 | 1 7 …選択ダイヤル、 |
| 2 1 …レンズ群、 | 214 …C C D、 |
| 420 …表示 L C D、 | 429 …ズームレンズ駆動回路、 |
| 430 …レンズ駆動回路、 | 431 …画像処理部、 |
| 435 …フレームメモリ、 | 436 …バッファメモリ、 |
| 439 …C P U、 | 460 …ピーキング処理回路、 |
| 461,470,471 …スイッチ、 | 463 …CAF/SAF/MF切換えスイッチ、 |
| 464 …A Eモード切換えスイッチ、 | 467 …記録／再生切換えスイッチ、 |
| 468 …連写モード切換えスイッチ、 | 480 …電源回路 |

【書類名】 図面

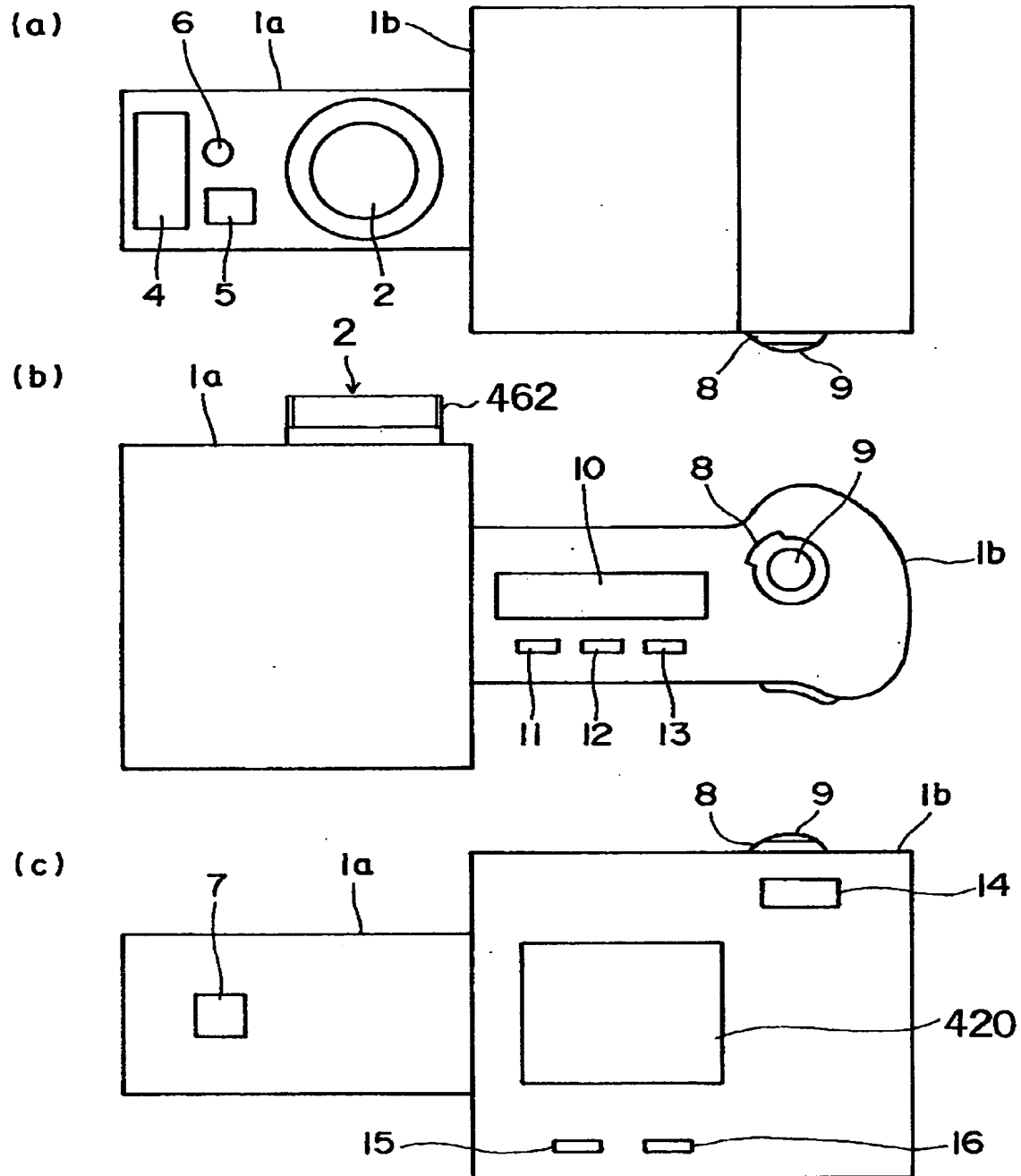
【図 1】

【図 1】

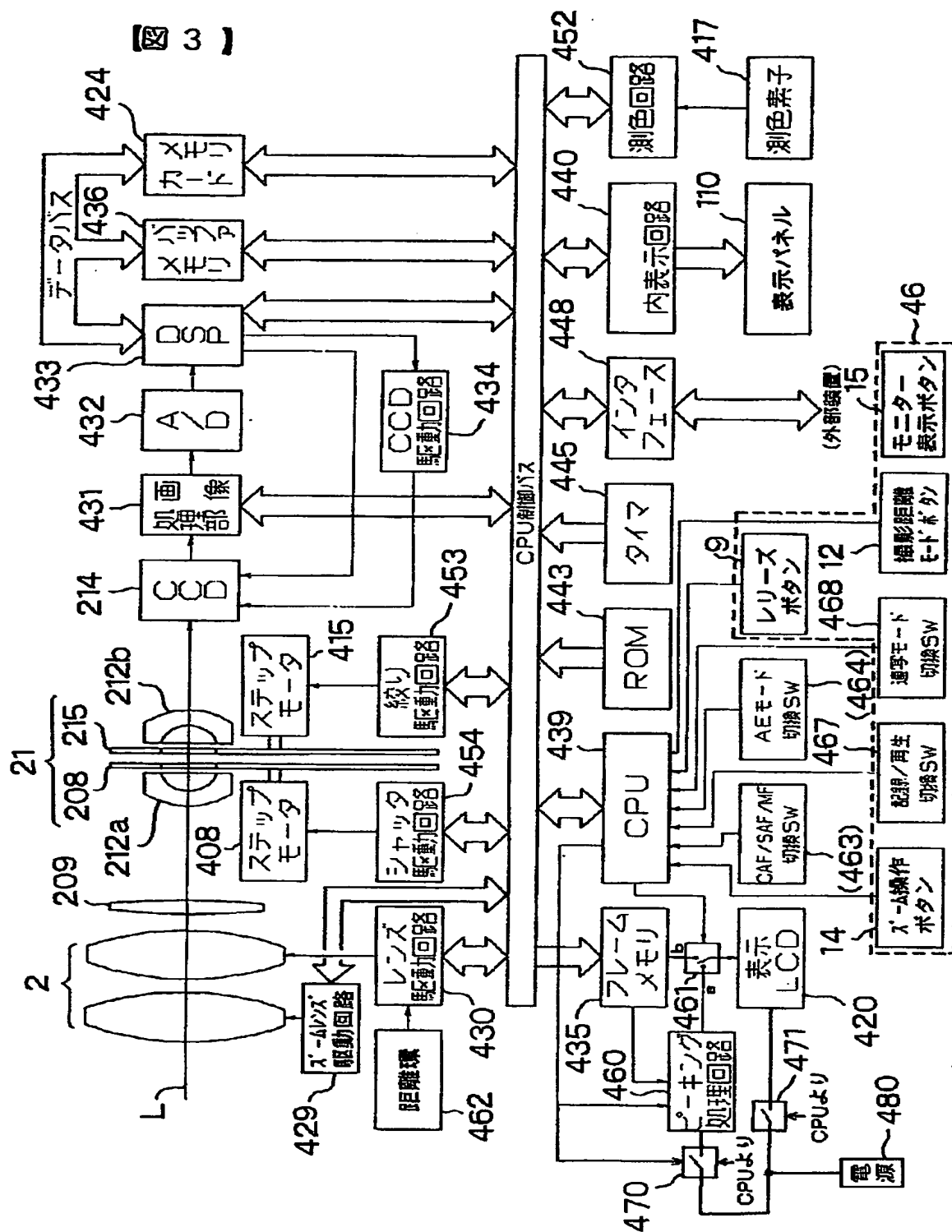


【図 2】

【図 2】

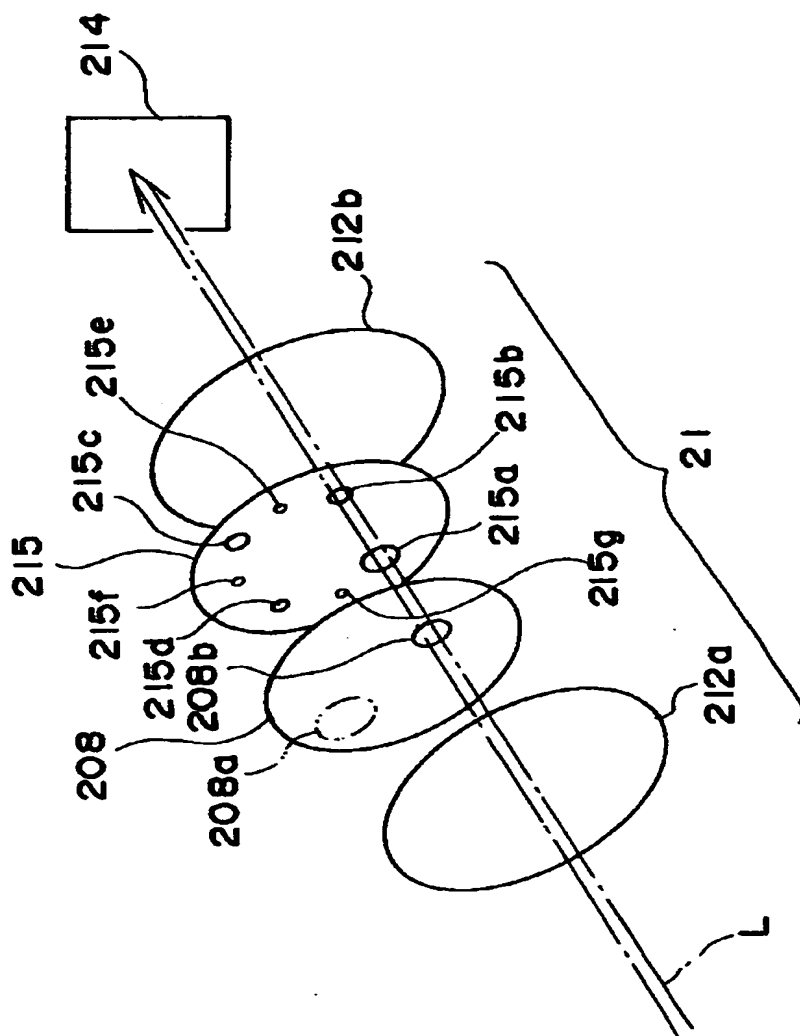


【図 3】



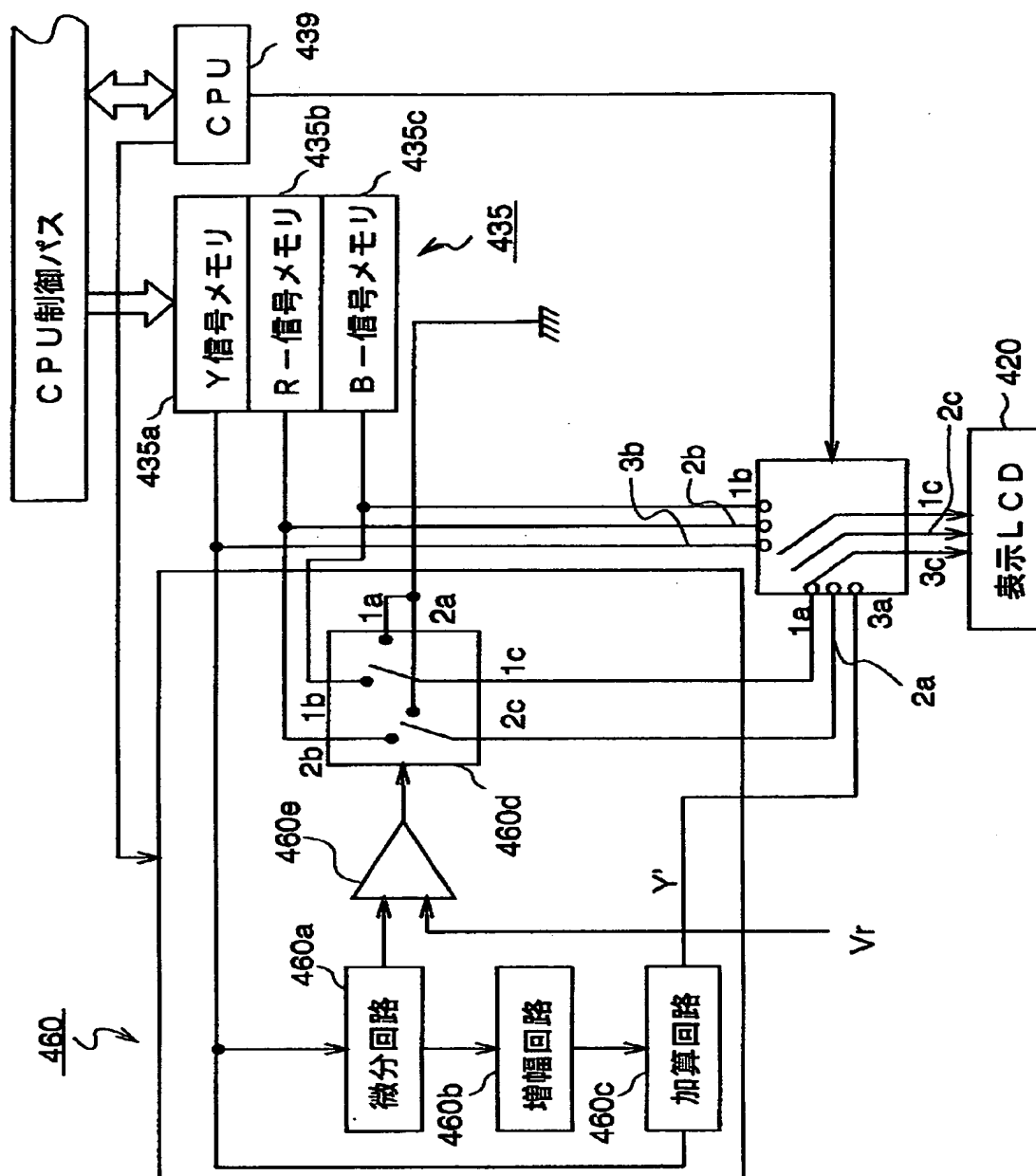
【図 4】

【図 4】



【図 5】

【図 5】



【図 6】

【図 6】

(a)

撮影メニュー	
AE 動作	
AF 動作	
測光方式	
⋮	
⋮	
決定→シャッターボタン	

(b)

AF 動作	
プログラム	
絞り優先	
シャッター終戦	
オフ (マニュアル)	
決定→シャッターボタン	

【図 7】

【図 7】

(a)

撮影メニュー	
AE動作	
AF動作	
測光方式	
⋮	
⋮	
決定→シャッターボタン	

(b)

AF動作	
コンティニュアスAFモード	
シングルAFモード	
オフ (マニュアル)	
決定→シャッターボタン	

【図 9】

【図 9】

(a)

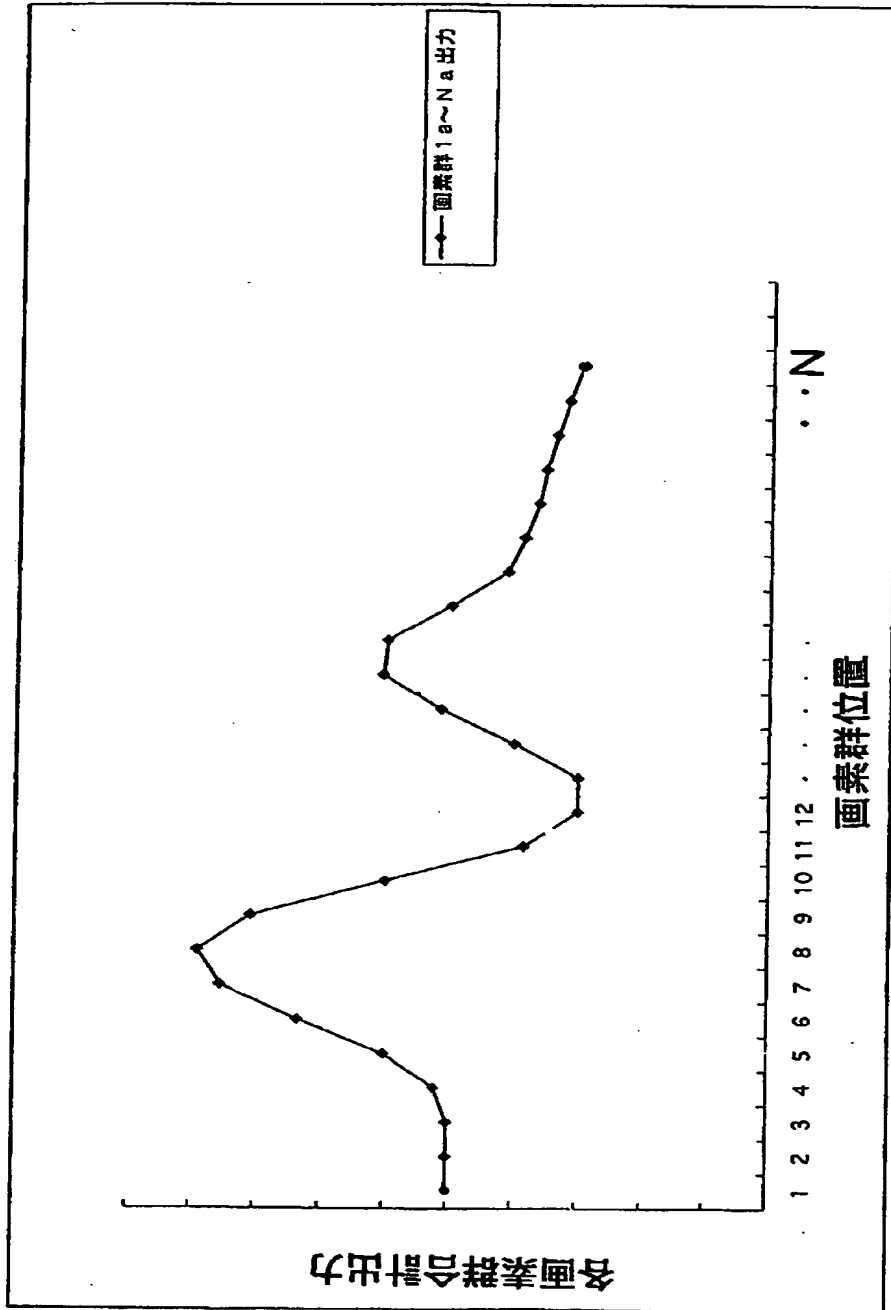
G	B	G	B	G	B	G	B ...
R	G	R	G	R	G	R	G ...
G	B	G	B	G	B	G	B ...
R	G	R	G	R	G	R	G ...
G	B	G	B	G	B	G	B ...
R	G	R	G	R	G	R	G ...
G	B	G	B	G	B	G	B ...

(b)

G	Ye	G	Ye	G	Ye	G	Ye ...
Cy	Ma	Cy	Ma	Cy	Ma	Cy	Ma ...
G	Ye	G	Ye	G	Ye	G	Ye ...
Cy	Ma	Cy	Ma	Cy	Ma	Cy	Ma ...
G	Ye	G	Ye	G	Ye	G	Ye ...
Cy	Ma	Cy	Ma	Cy	Ma	Cy	Ma ...
G	Ye	G	Ye	G	Ye	G	Ye ...

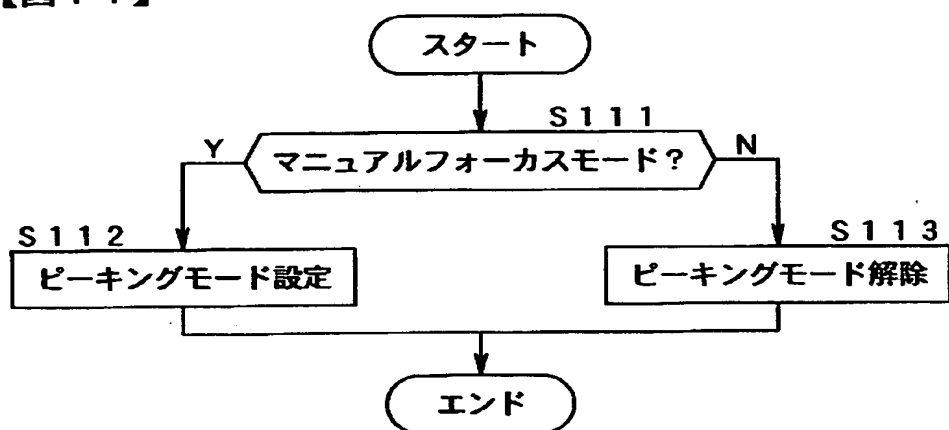
【図 10】

【図 10】



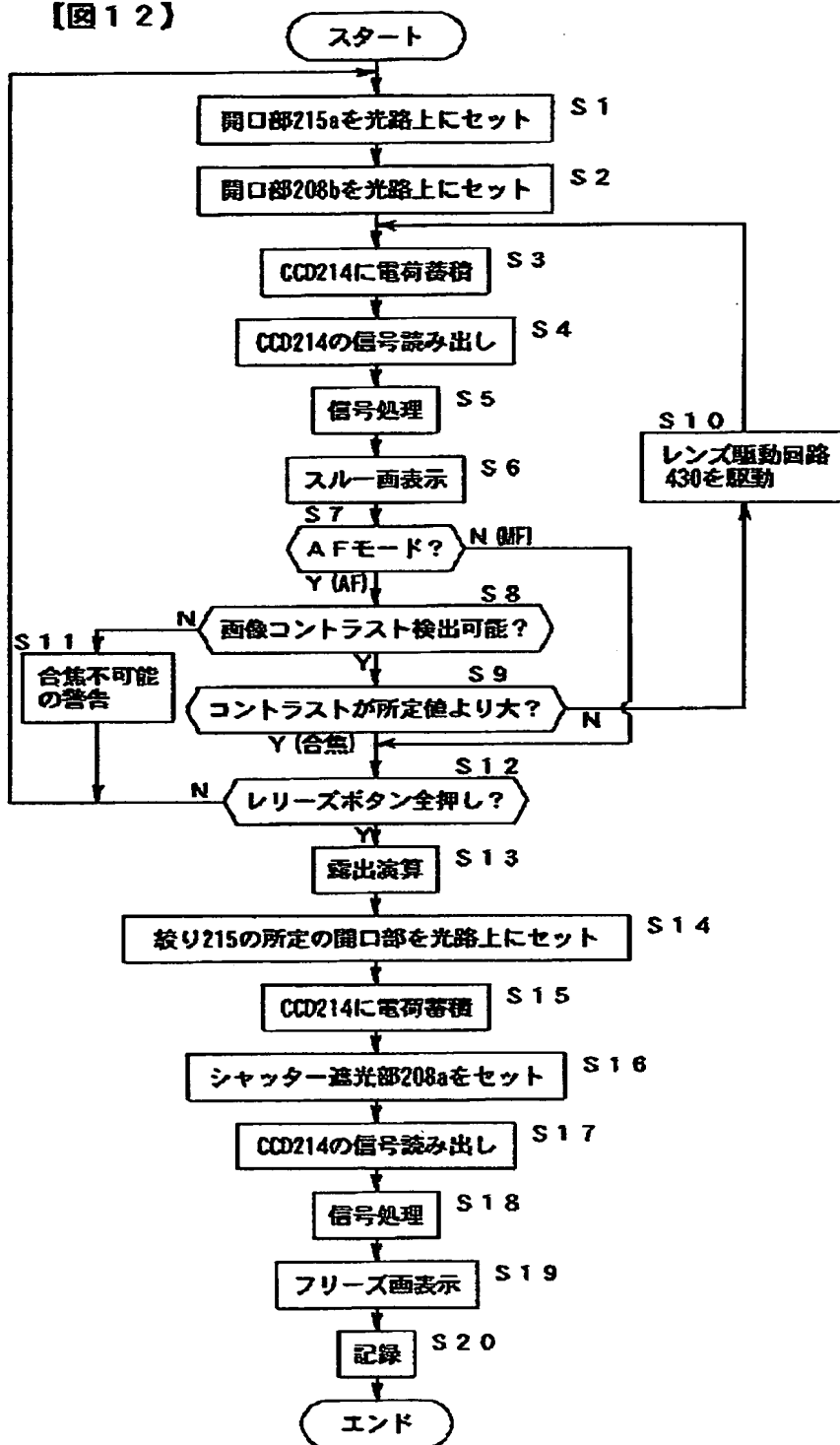
【図 1 1】

【図 1 1】



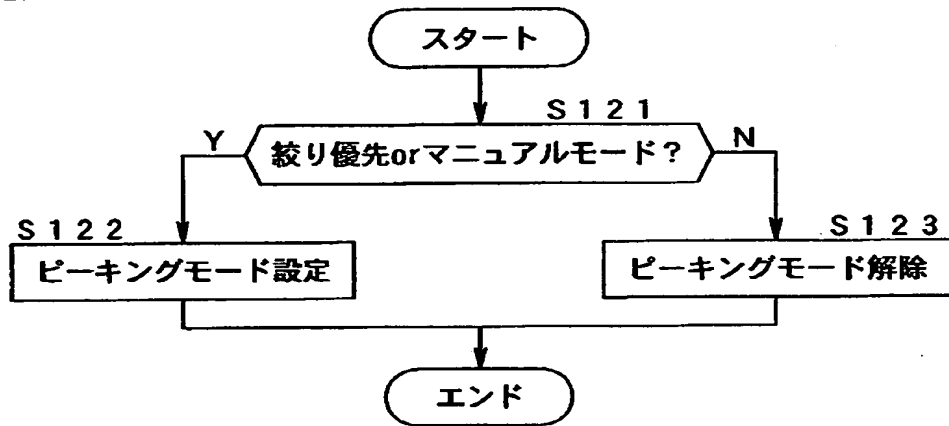
【図 12】

【図 12】



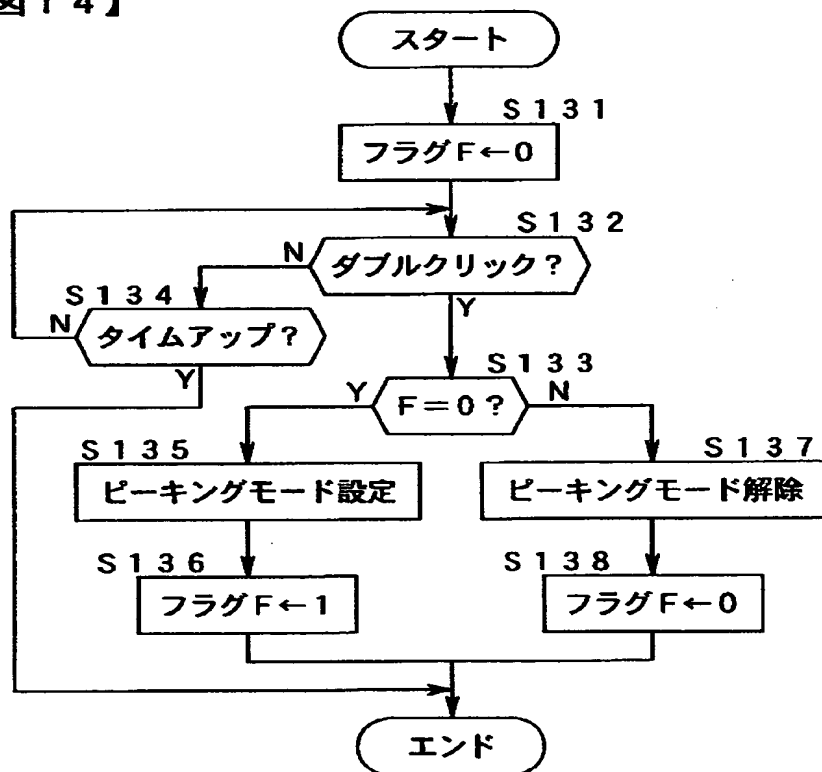
【図 13】

【図 13】



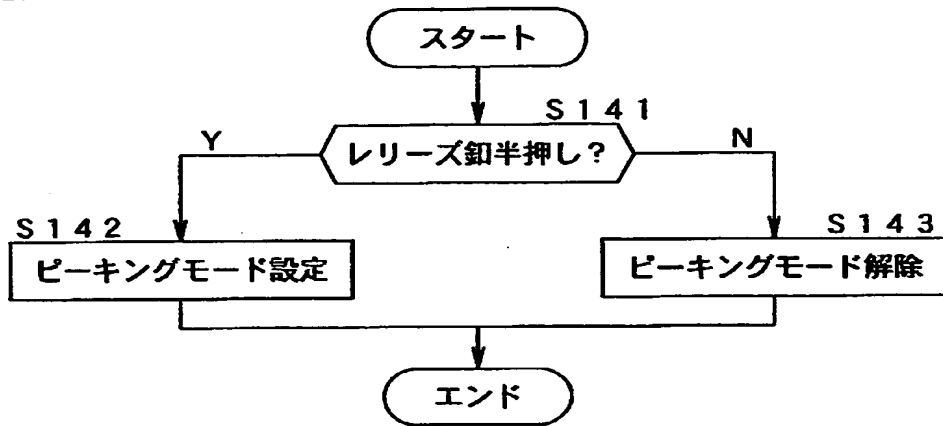
【図 14】

【図 14】



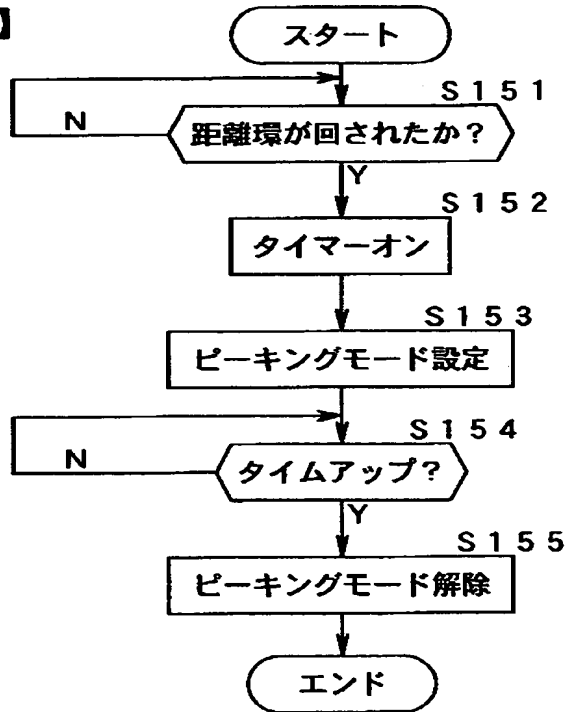
【図 15】

【図 15】



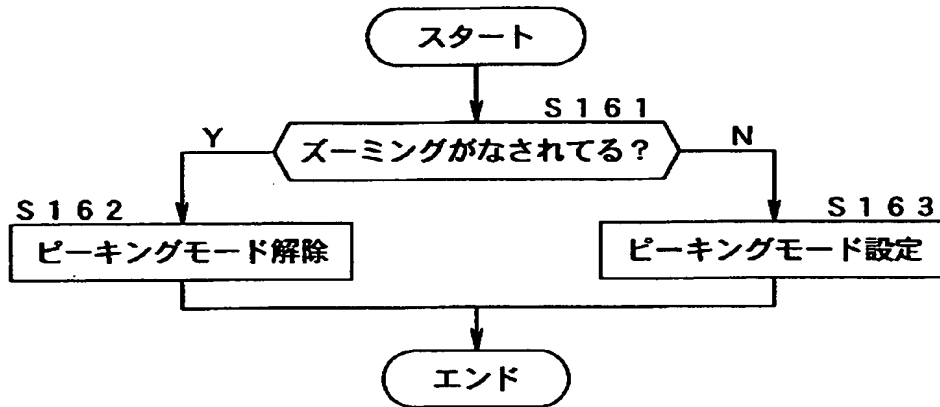
【図 16】

【図 16】



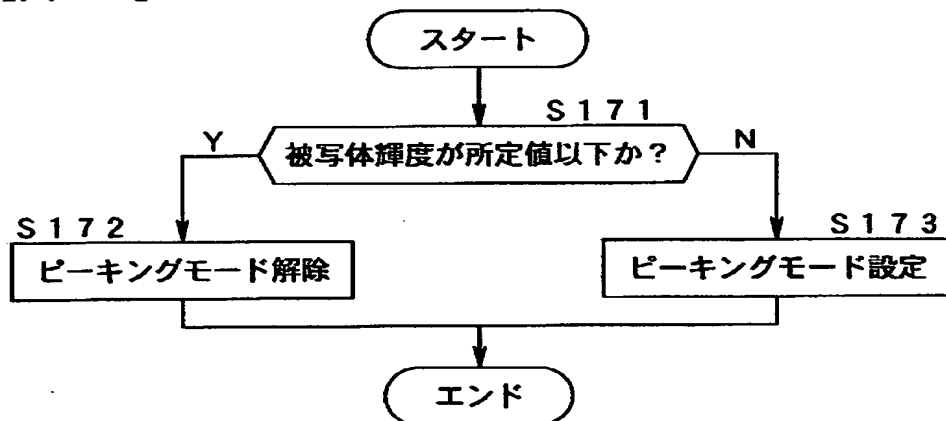
【図 17】

【図 17】



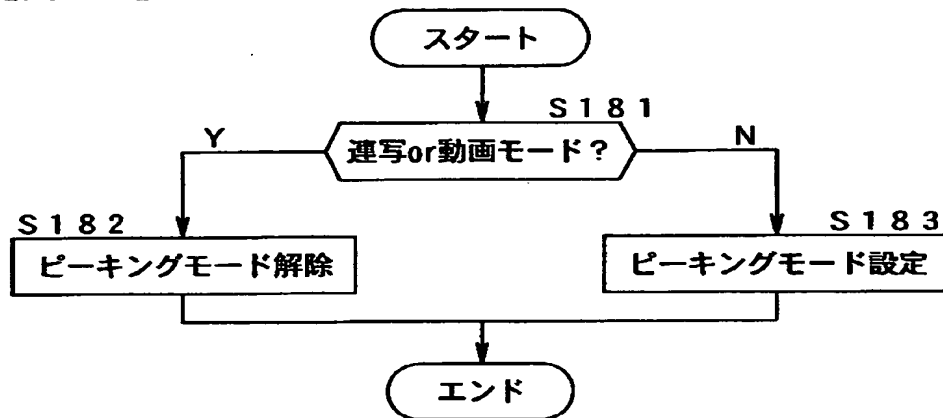
【図 18】

【図 18】



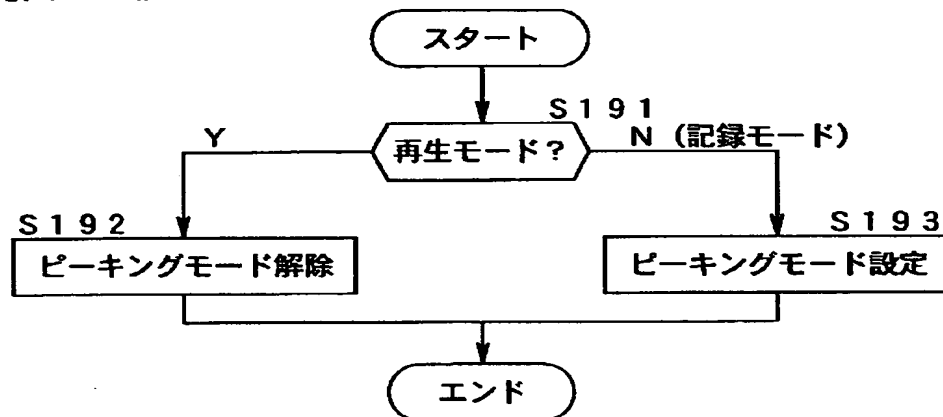
【図 19】

【図 19】

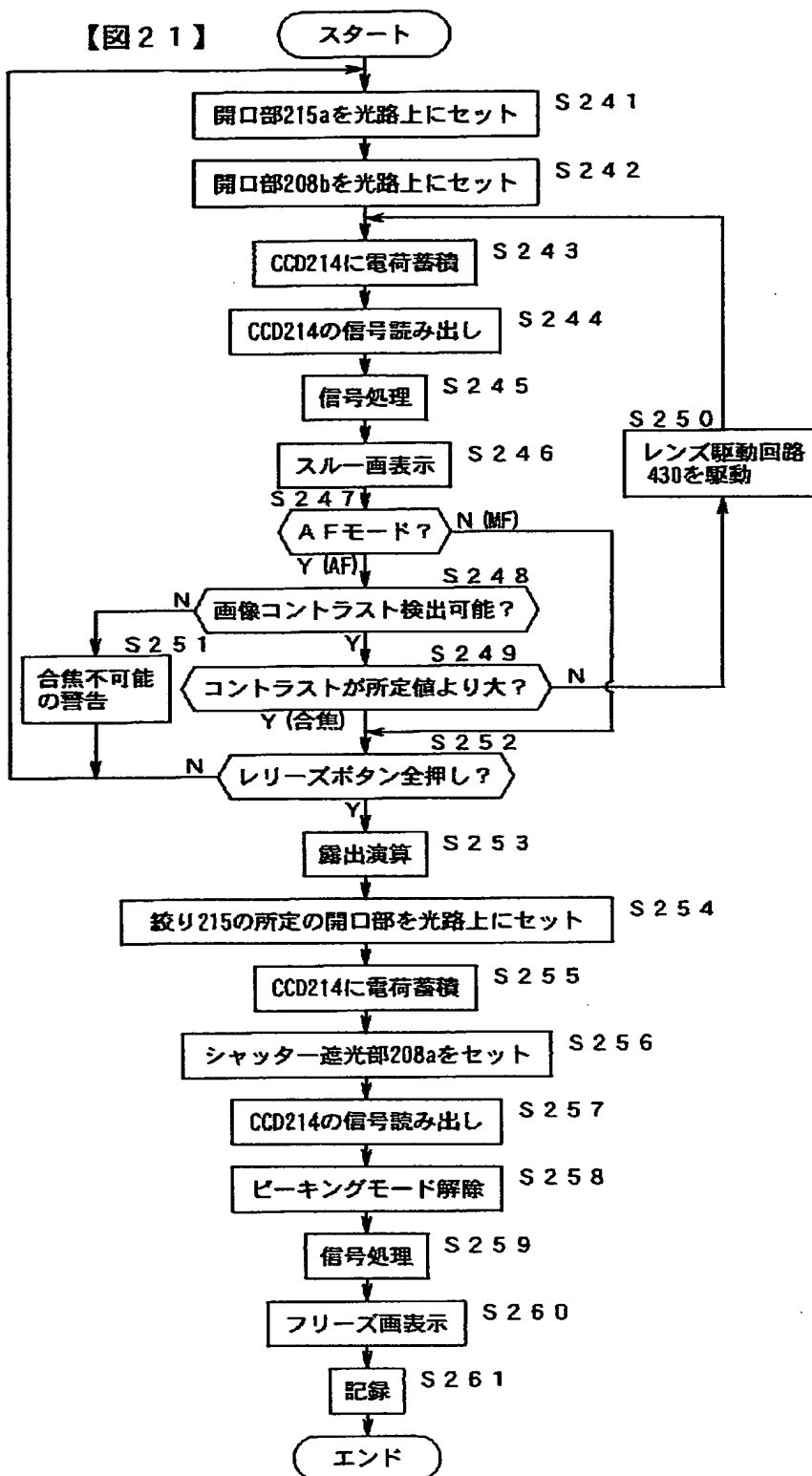


【図 20】

【図 20】

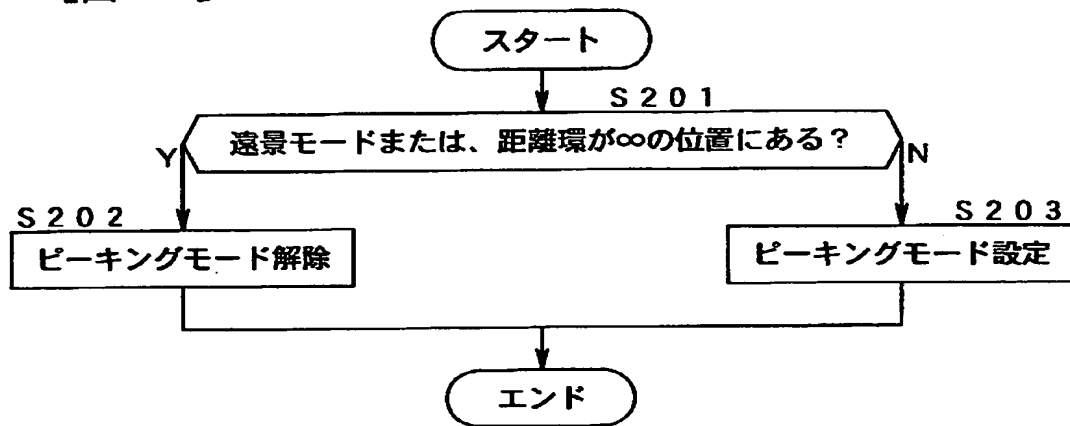


【図 2 1】



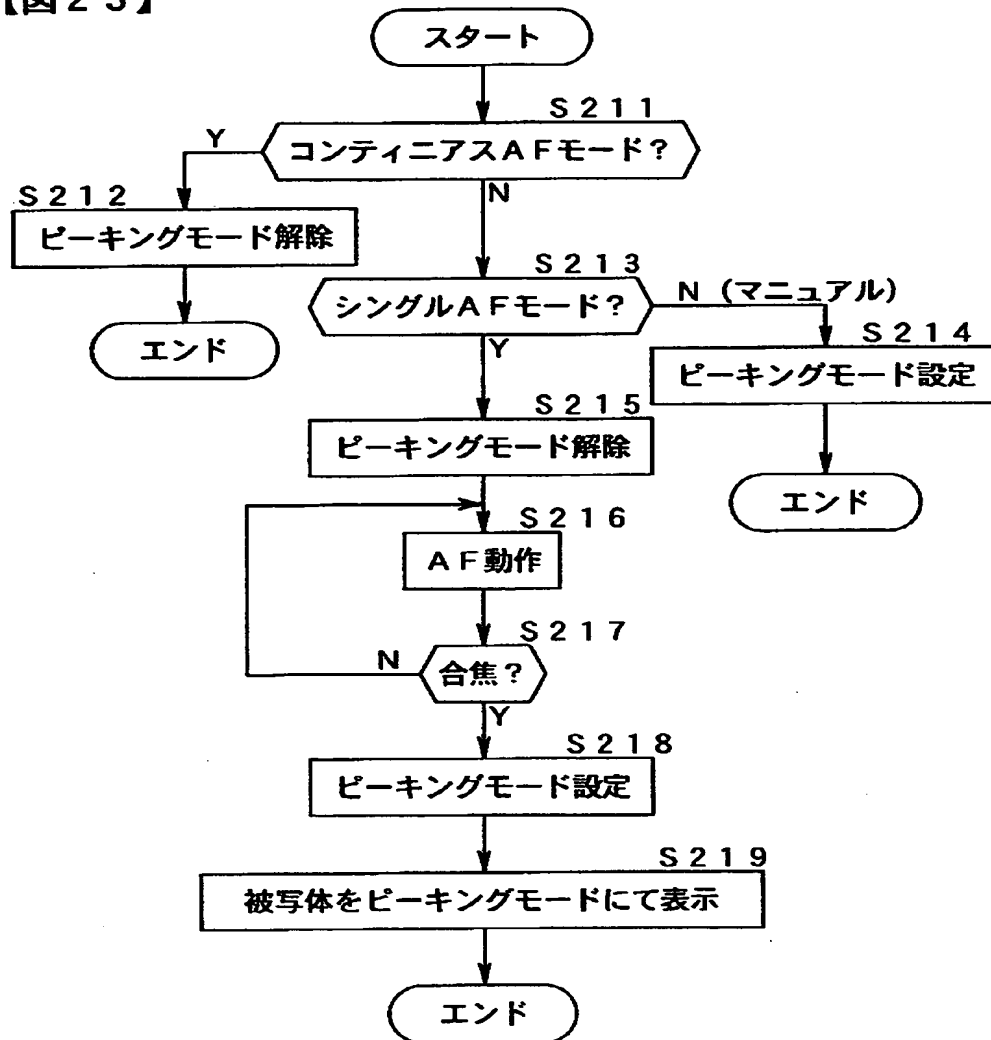
【図 22】

【図 22】



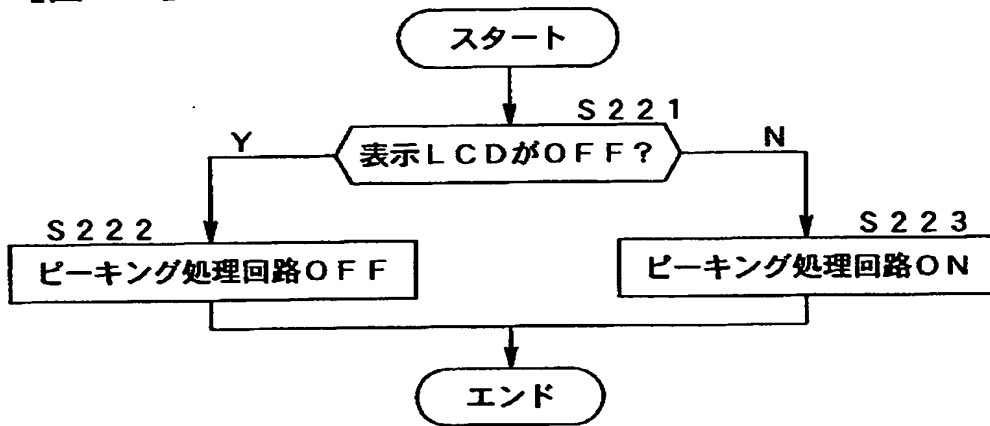
【図 23】

【図 23】



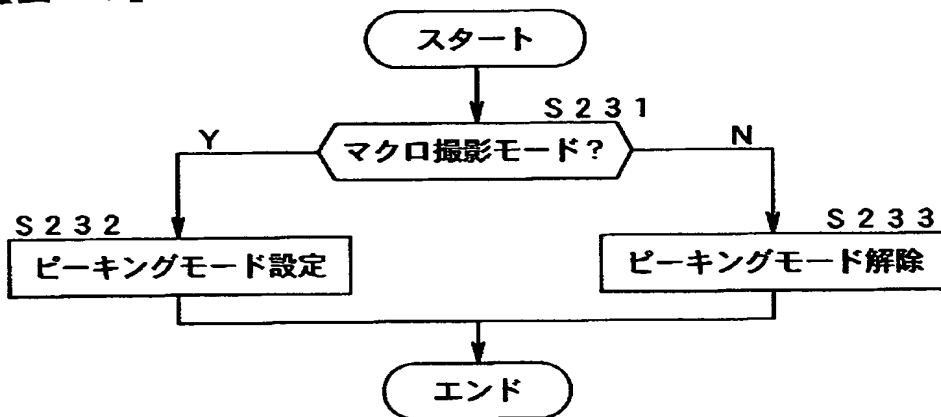
【図 24】

【図 24】



【図 25】

【図 25】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 C C D 214 から間引いて読出した撮像信号を用いてピーキング処理する。

【解決手段】 C C D 214 (図 3) で蓄積された電荷信号は、画像処理部 431 (図 3) により C C D 214 の縦方向および横方向に対してそれぞれ 4 画素おきの割合で読出される。読出された信号はアナログ処理後に A / D 変換回路 432 (図 3) でデジタル化され、D S P 433 (図 3) で画像処理される。画像処理後の画像データはフレームメモリ 435 に記憶される。ピーキング処理回路 460 はフレームメモリ 435 の Y 信号メモリ 435a に記憶されている輝度信号 Y を読出して微分回路 460a で微分し、微分信号を増幅回路 460b で増幅した後加算回路 460c で元の輝度信号 Y と加算する。加算後の輝度信号 Y' はスイッチ 460d を介して表示 L C D 420 へ出力され、画像信号における輪郭が強調して表示される。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004112]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内3丁目2番3号
氏 名	株式会社ニコン